

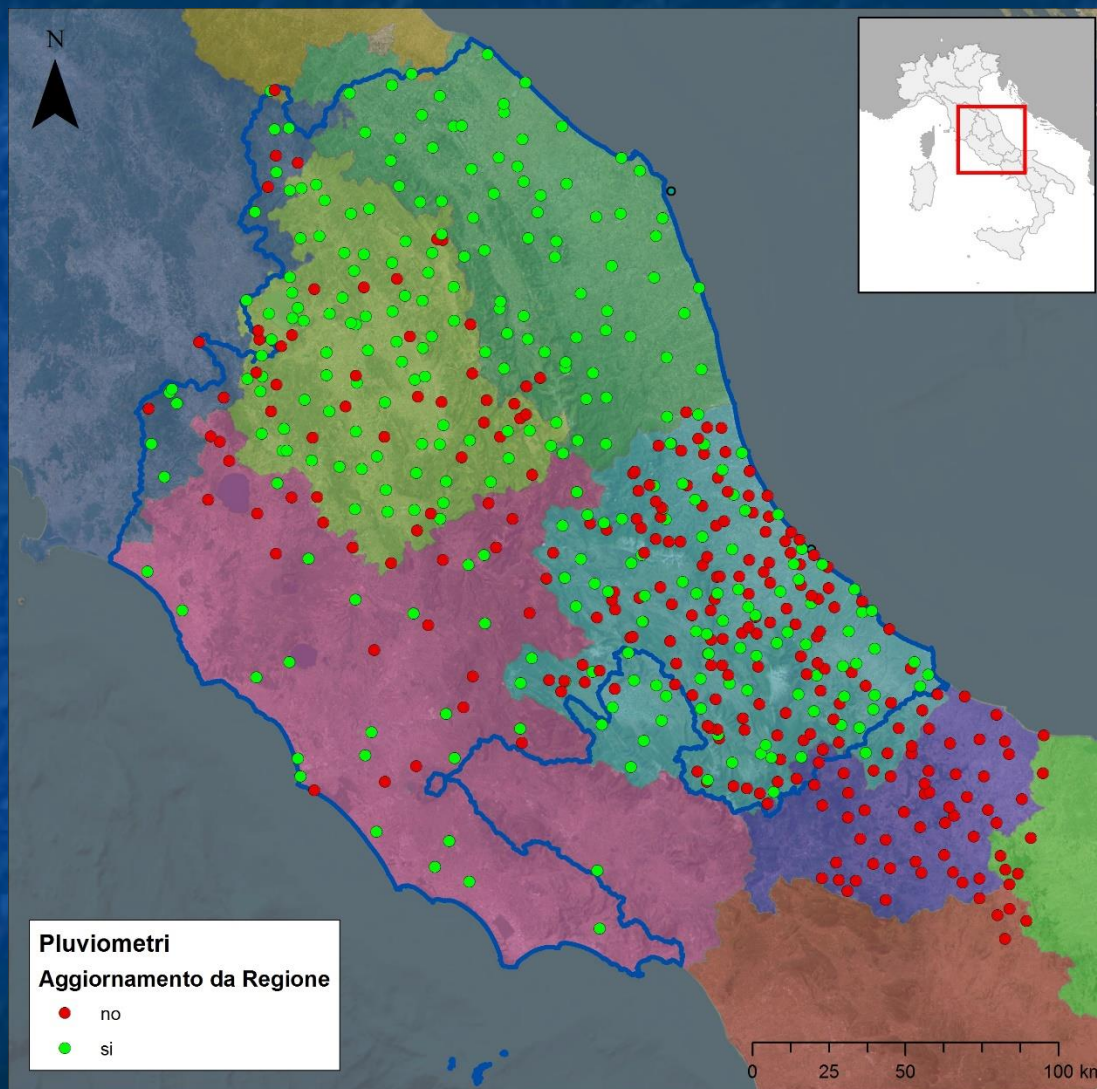
QUADRO D'INSIEME DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE E IDROLOGICHE NEI BACINI AFFERENTI AL DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE

AGGIORNAMENTO FEBBRAIO 2025

ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE – CNR

E. Romano, N. Guyennon, A.B. Petrangeli
emanuele.romano@cnr.it

PROSPETTO DEI DATI UTILIZZATI PER L'ANALISI DEL REGIME PLUVIOMETRICO

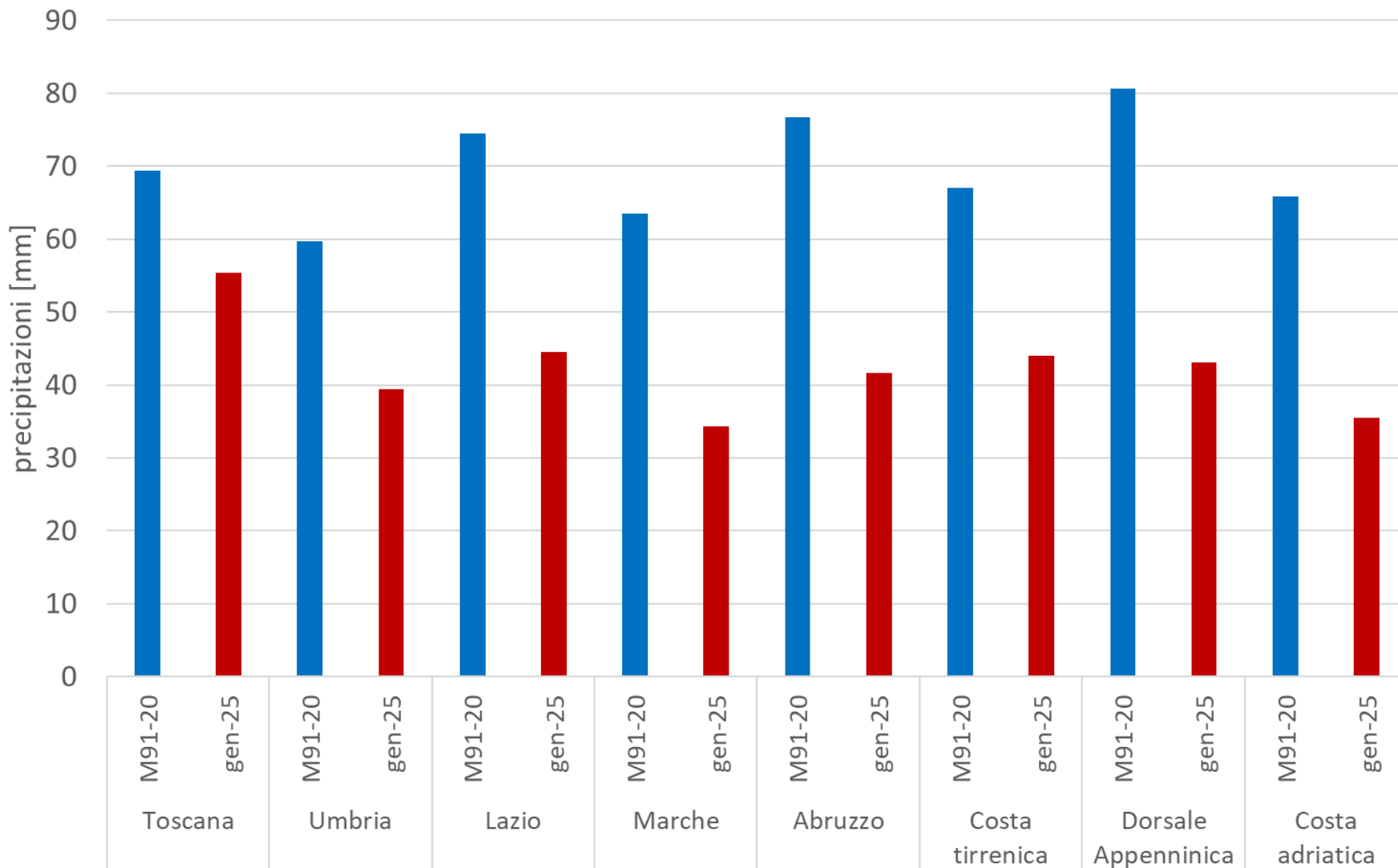


- Periodo di riferimento: gennaio 1951– febbraio 2025
- Dati analizzati: precipitazioni mensili
- Area di analisi: intero distretto
- Metodologia utilizzata per la spazializzazione: kriging

PRECIPITAZIONI MENSILI

GENNAIO 2025

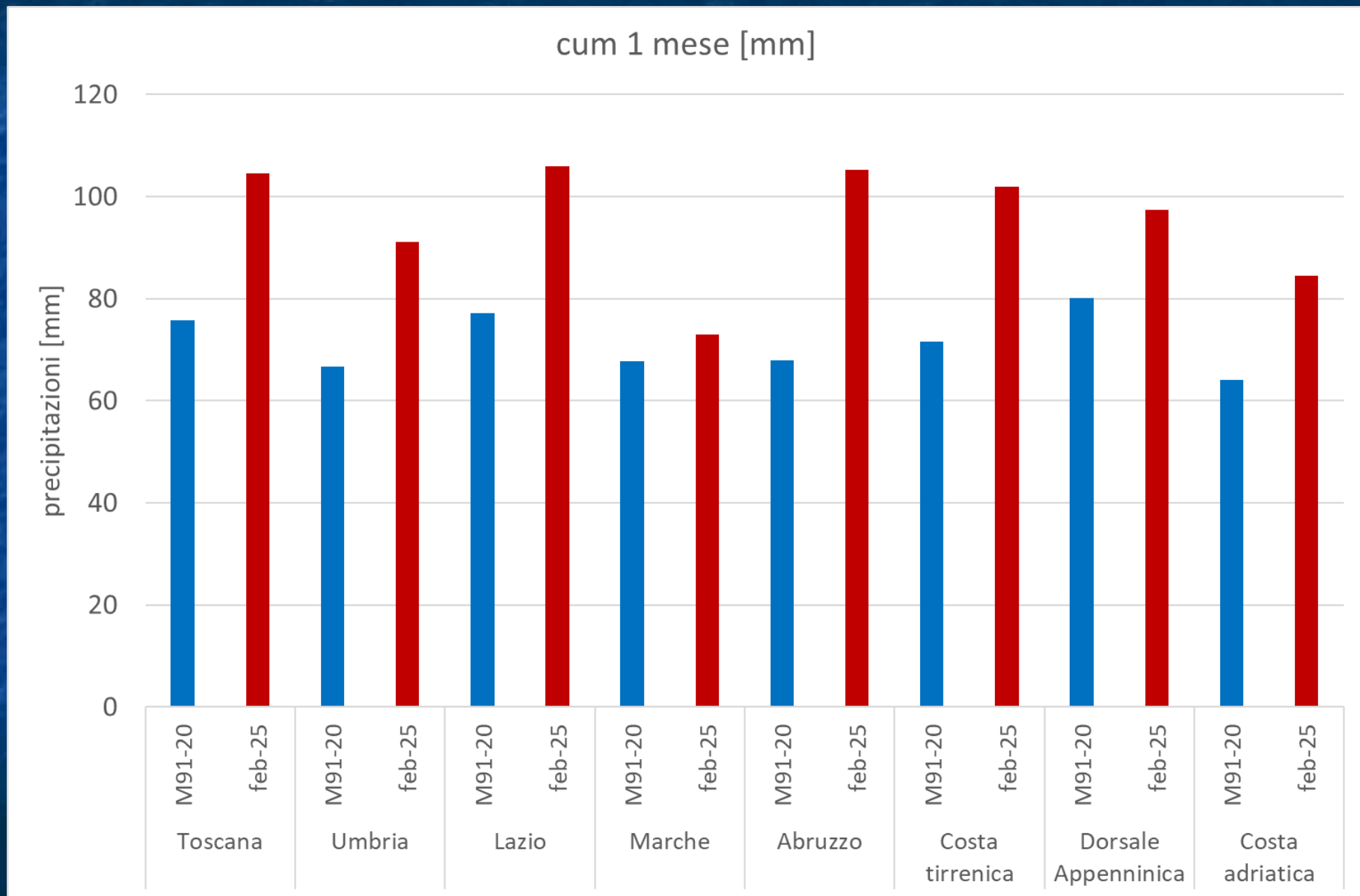
cum 1 mese [mm]



Baseline: 1991-2020

PRECIPITAZIONI MENSILI

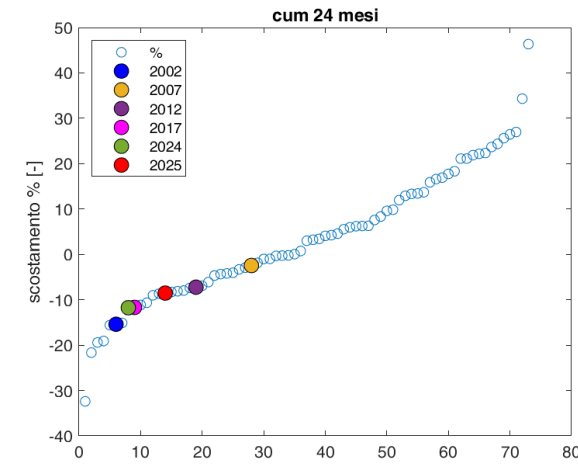
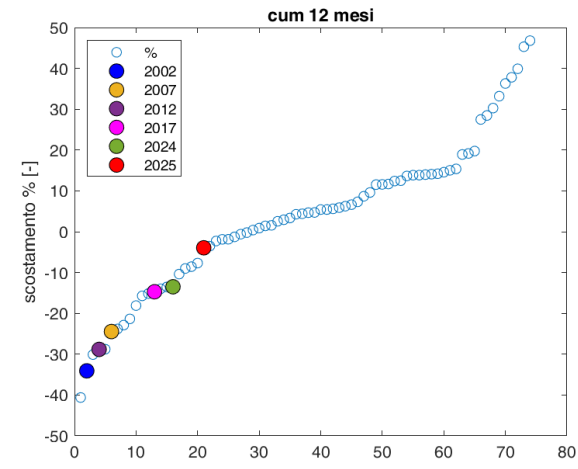
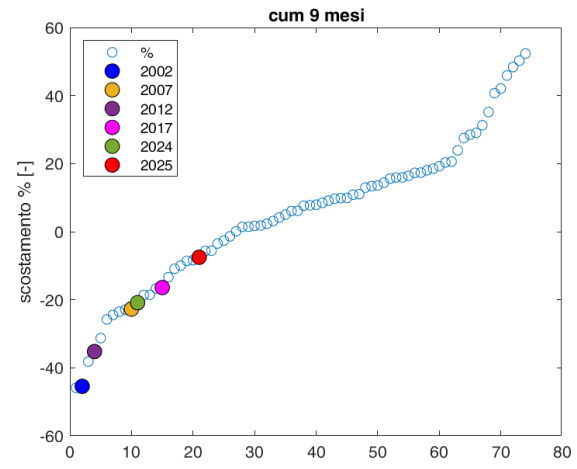
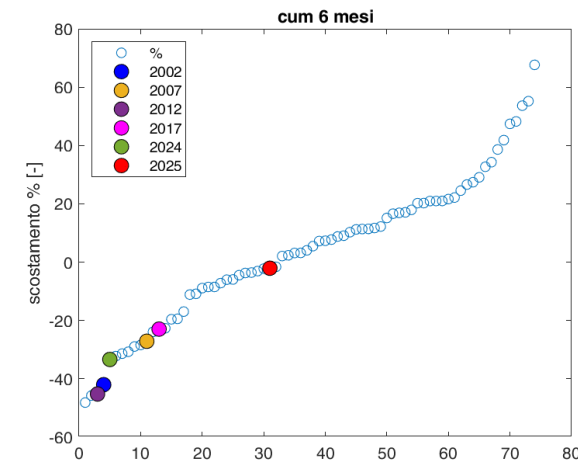
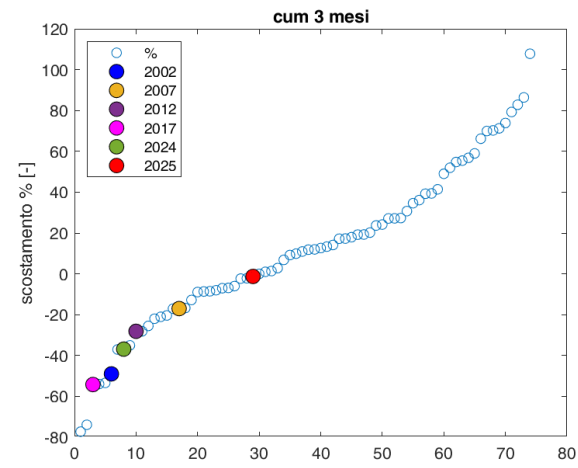
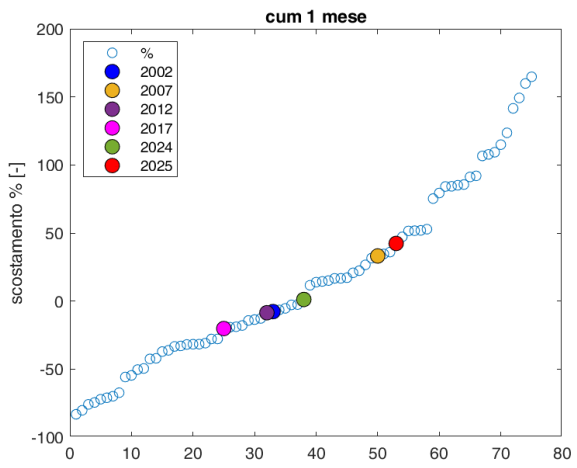
FEBBRAIO 2025



Baseline: 1991-2020

PRECIPITAZIONI – ANOMALIE PERCENTUALI

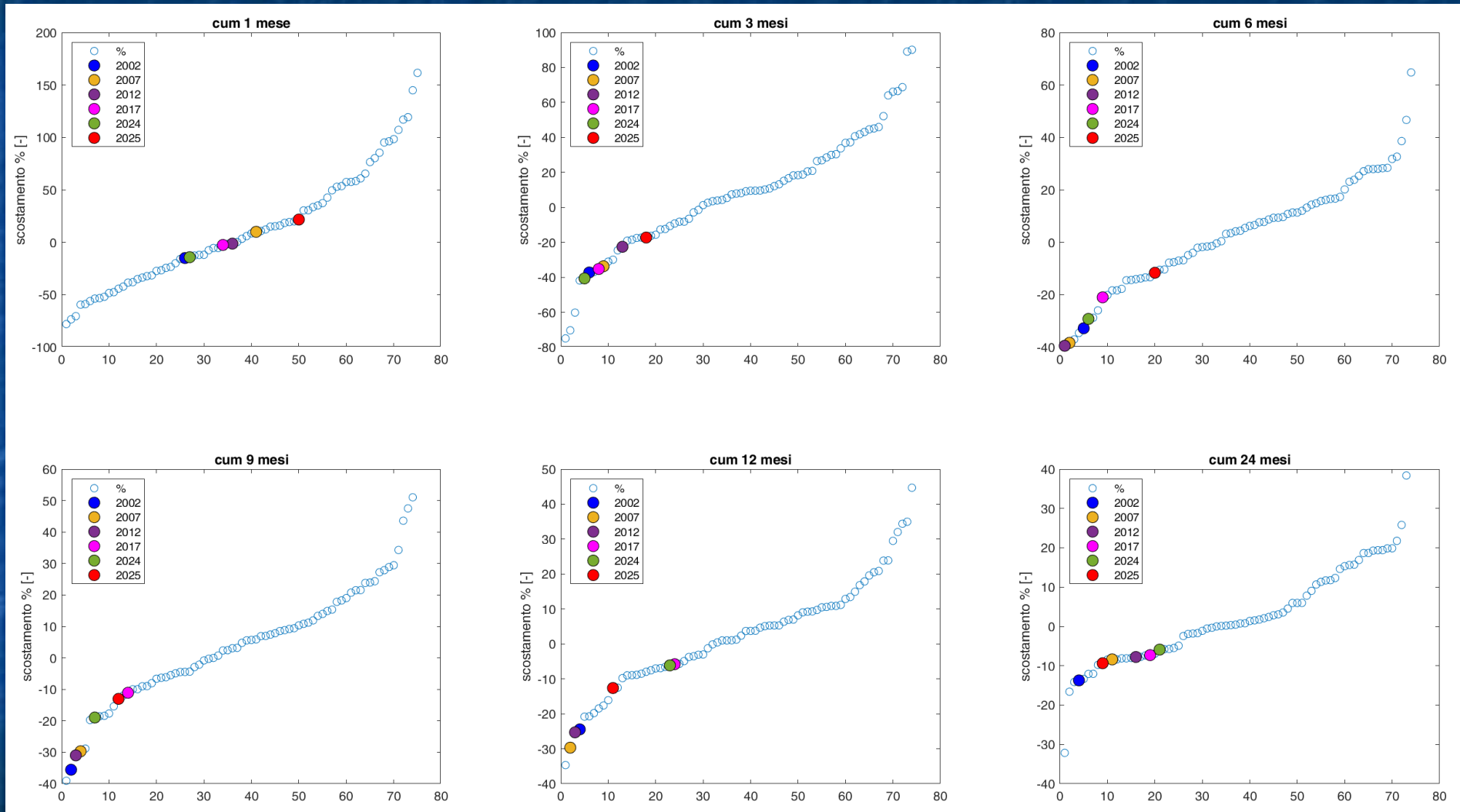
COSTA TIRRENICA – FEBBRAIO 2024



Baseline: 1991-2020

PRECIPITAZIONI – ANOMALIE PERCENTUALI

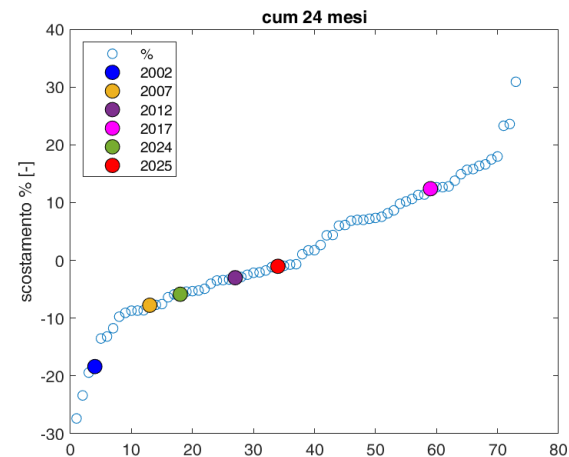
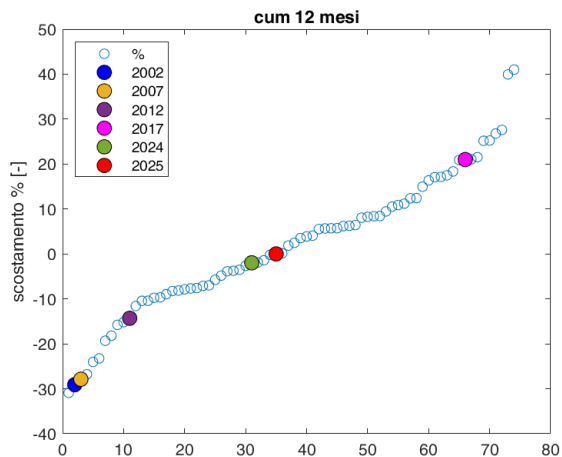
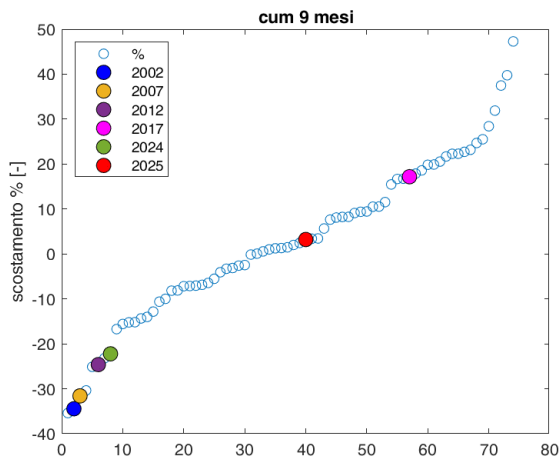
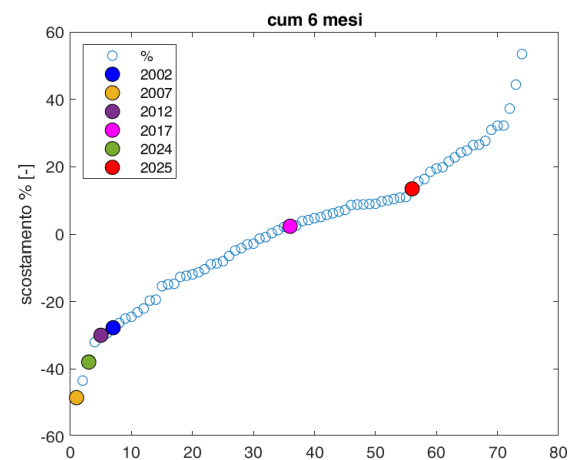
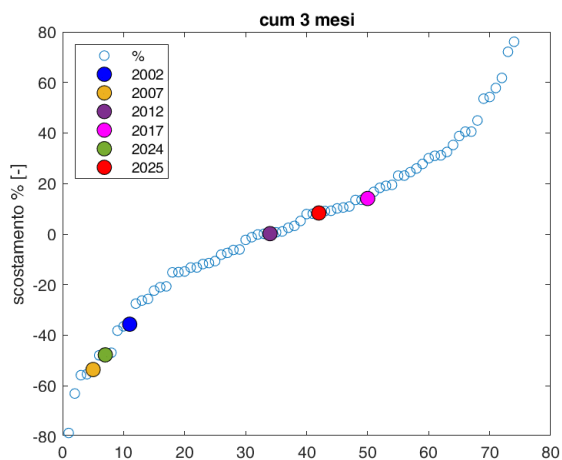
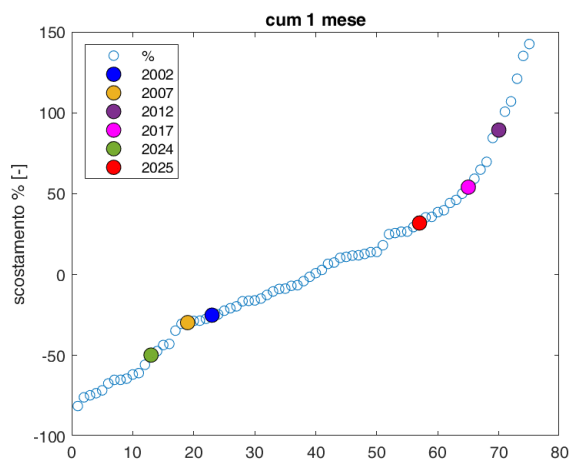
DORSALE APPENNINICA – FEBBRAIO 2025



Baseline: 1991-2020

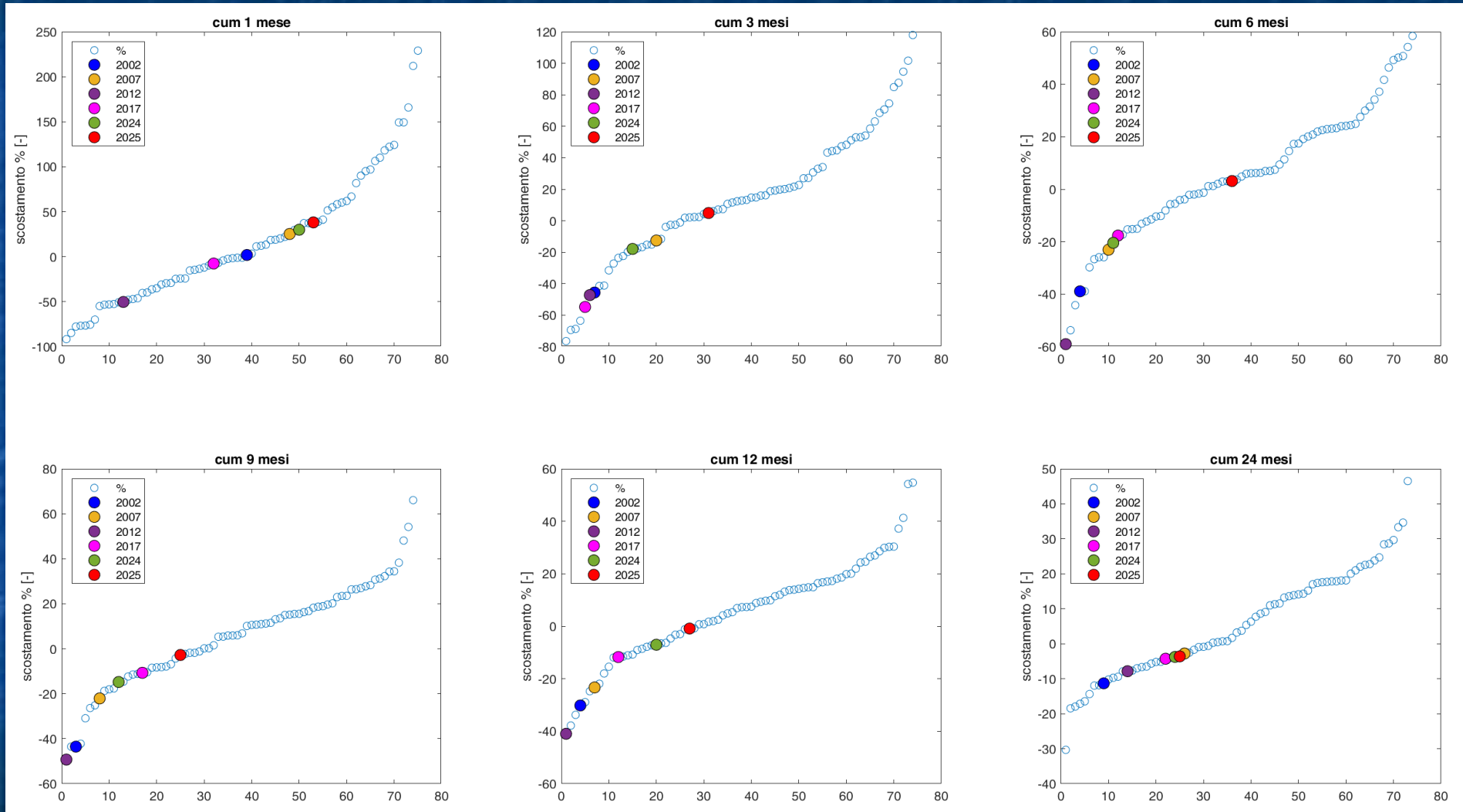
PRECIPITAZIONI – ANOMALIE PERCENTUALI

COSTA ADRIATICA – FEBBRAIO 2025



PRECIPITAZIONI – ANOMALIE PERCENTUALI

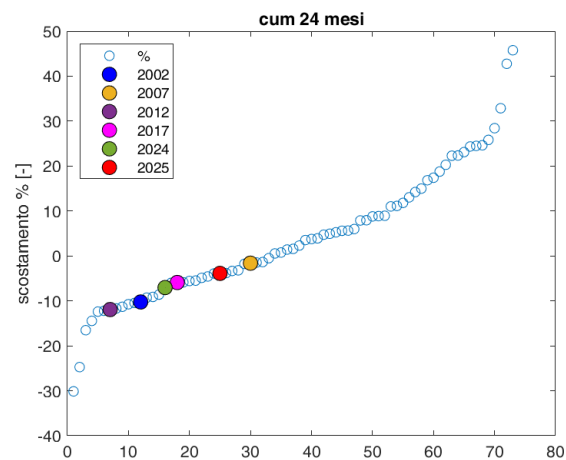
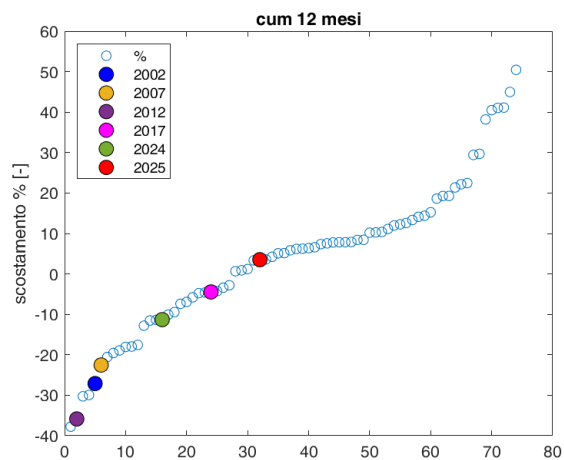
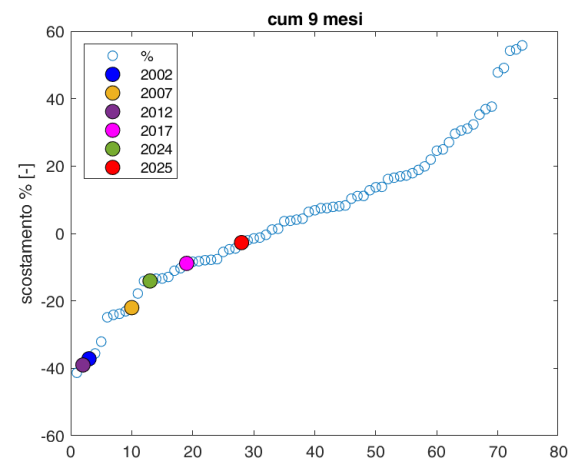
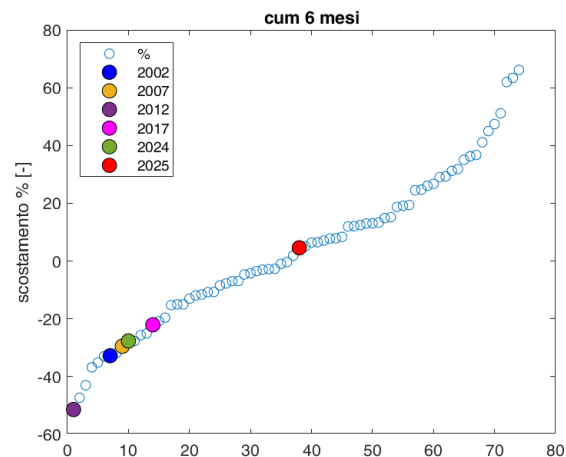
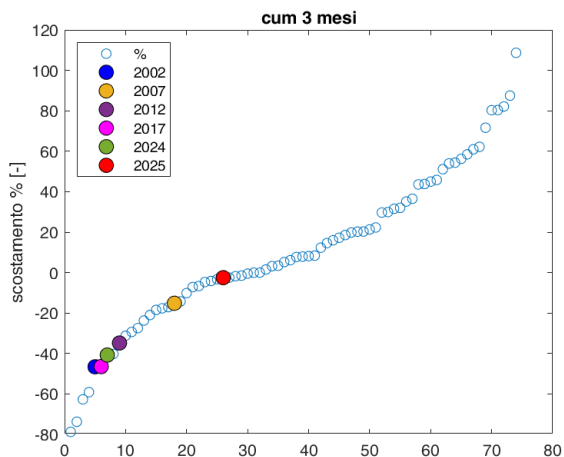
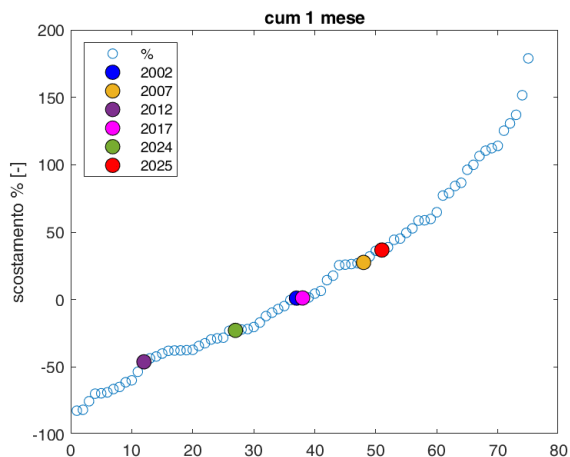
TOSCANA – FEBBRAIO 2025



Baseline: 1991-2020

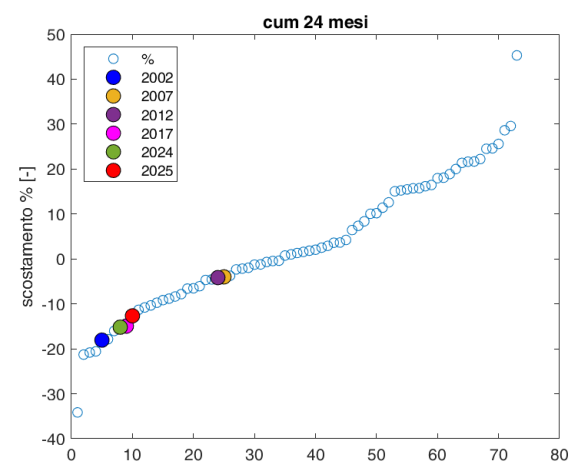
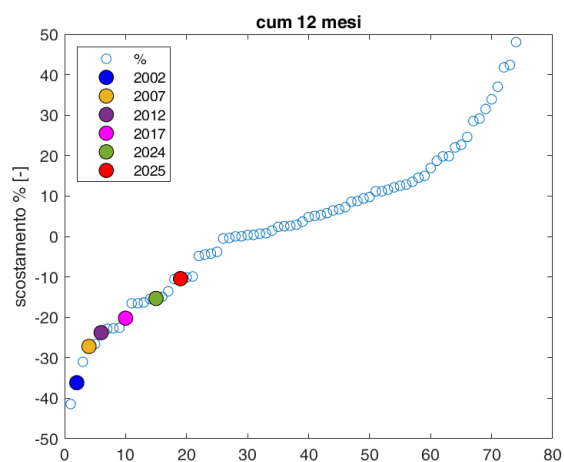
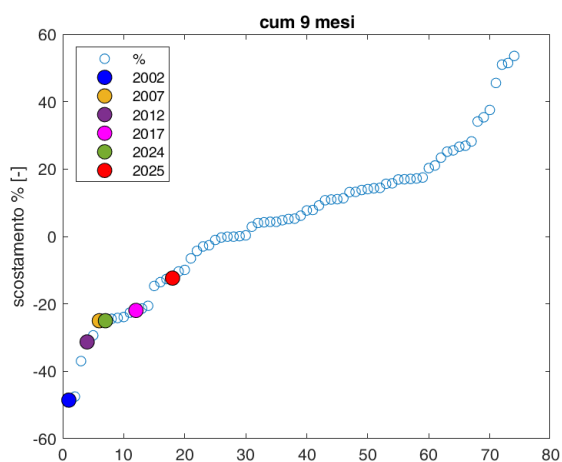
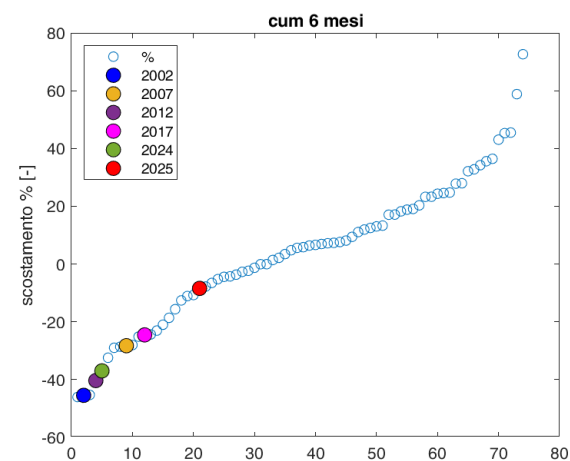
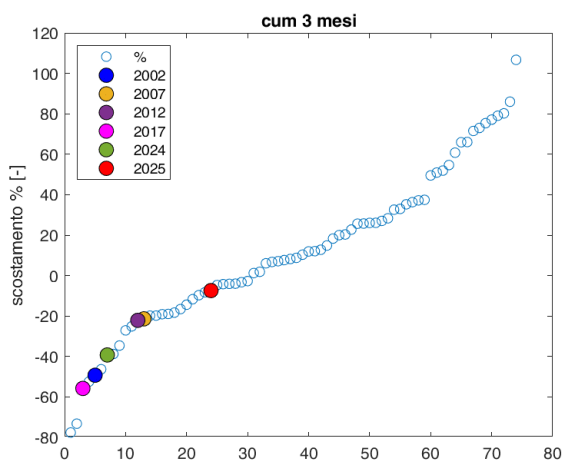
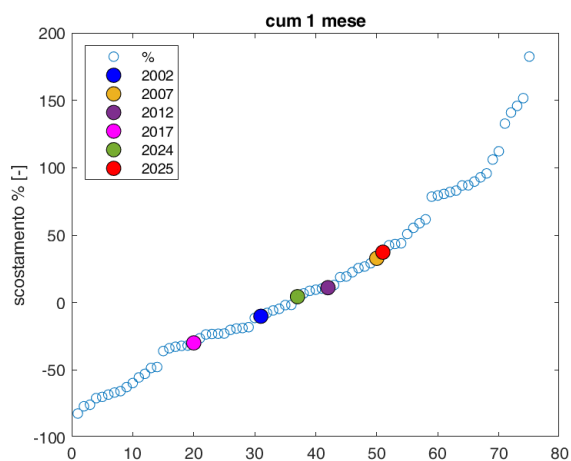
PRECIPITAZIONI – ANOMALIE PERCENTUALI

UMBRIA – FEBBRAIO 2025



PRECIPITAZIONI – ANOMALIE PERCENTUALI

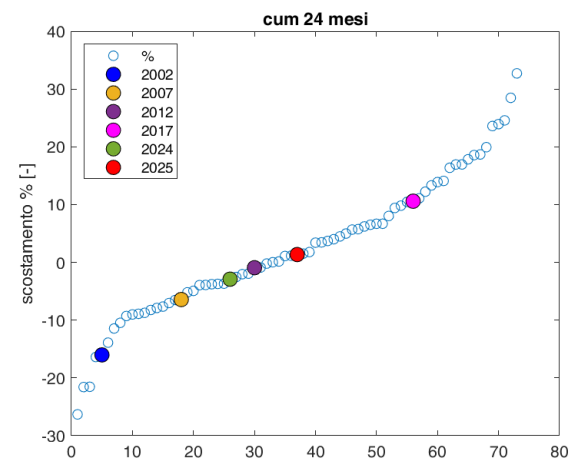
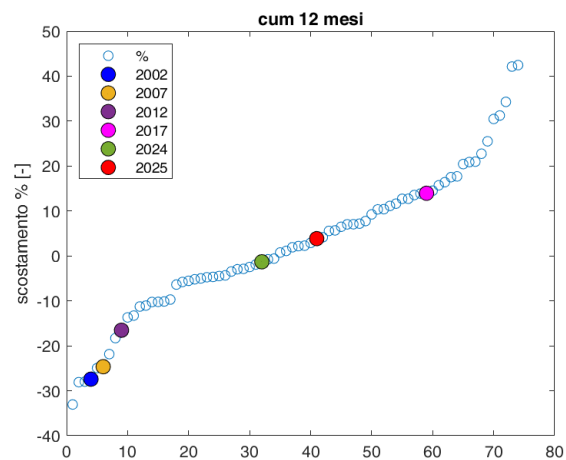
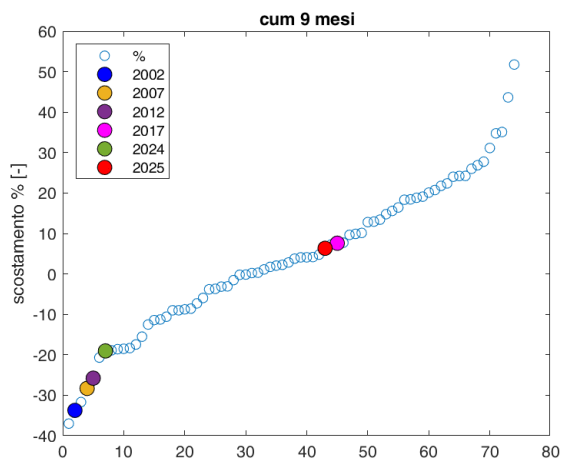
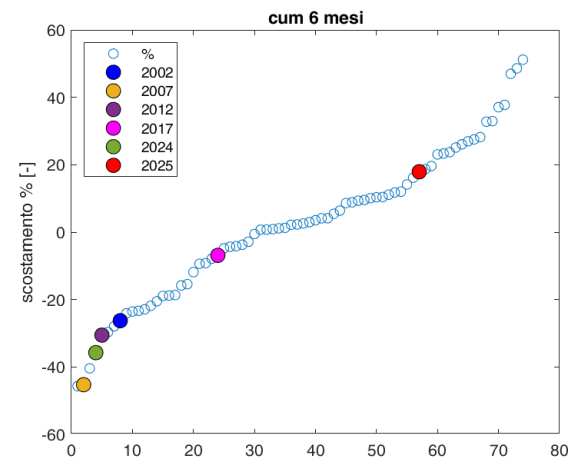
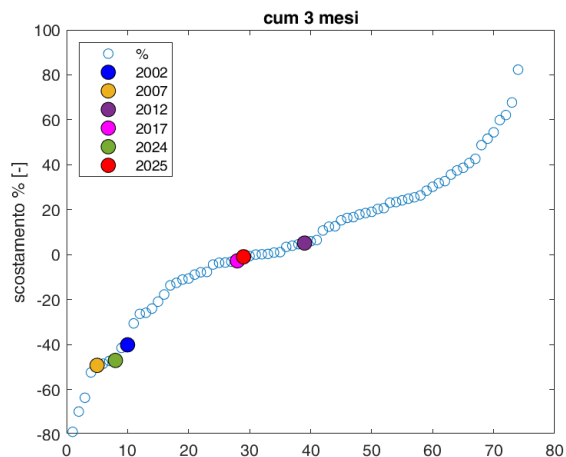
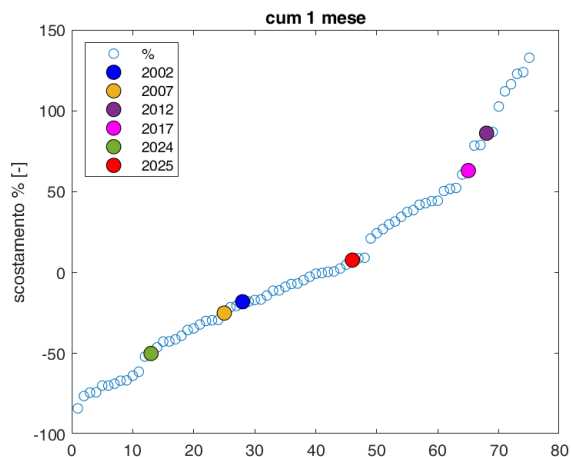
LAZIO – FEBBRAIO 2025



Baseline: 1991-2020

PRECIPITAZIONI – ANOMALIE PERCENTUALI

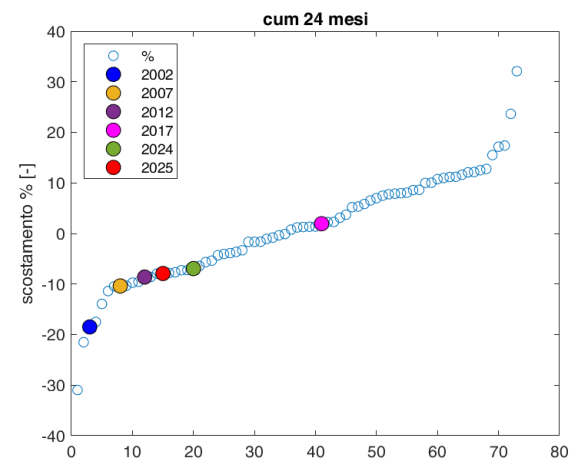
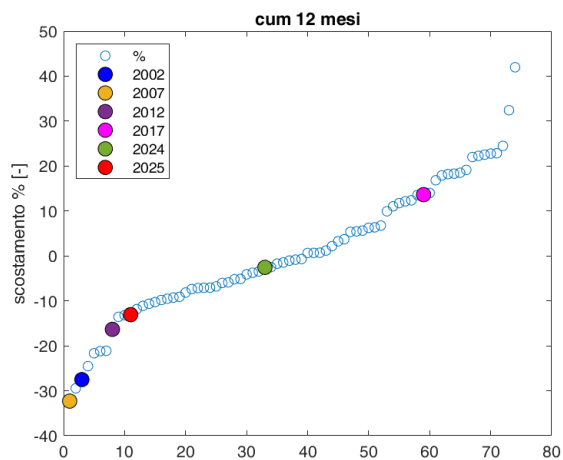
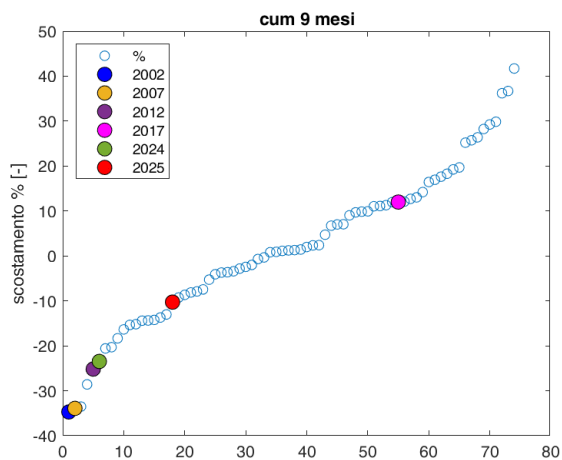
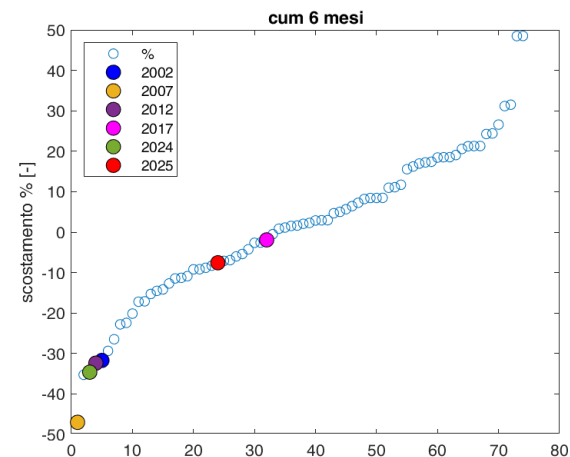
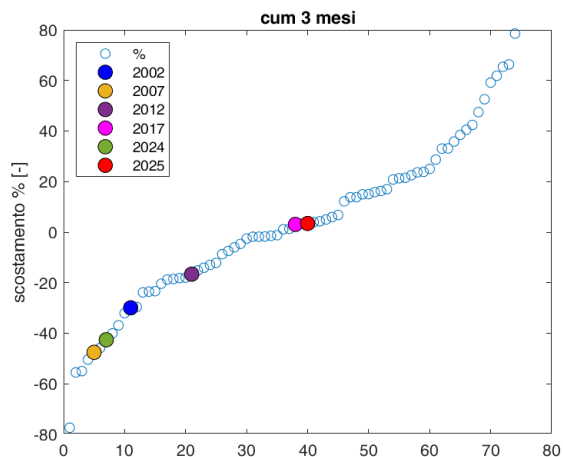
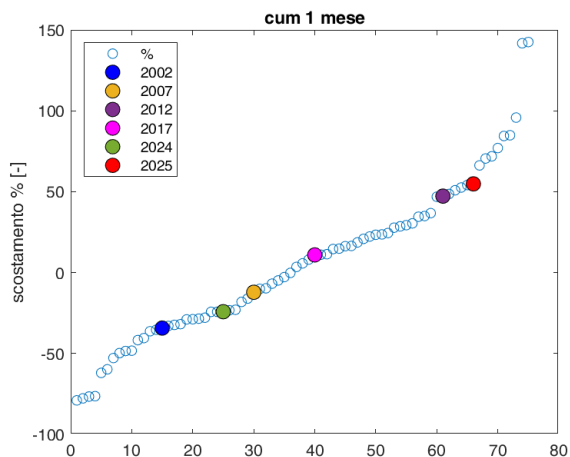
MARCHE – FEBBRAIO 2025



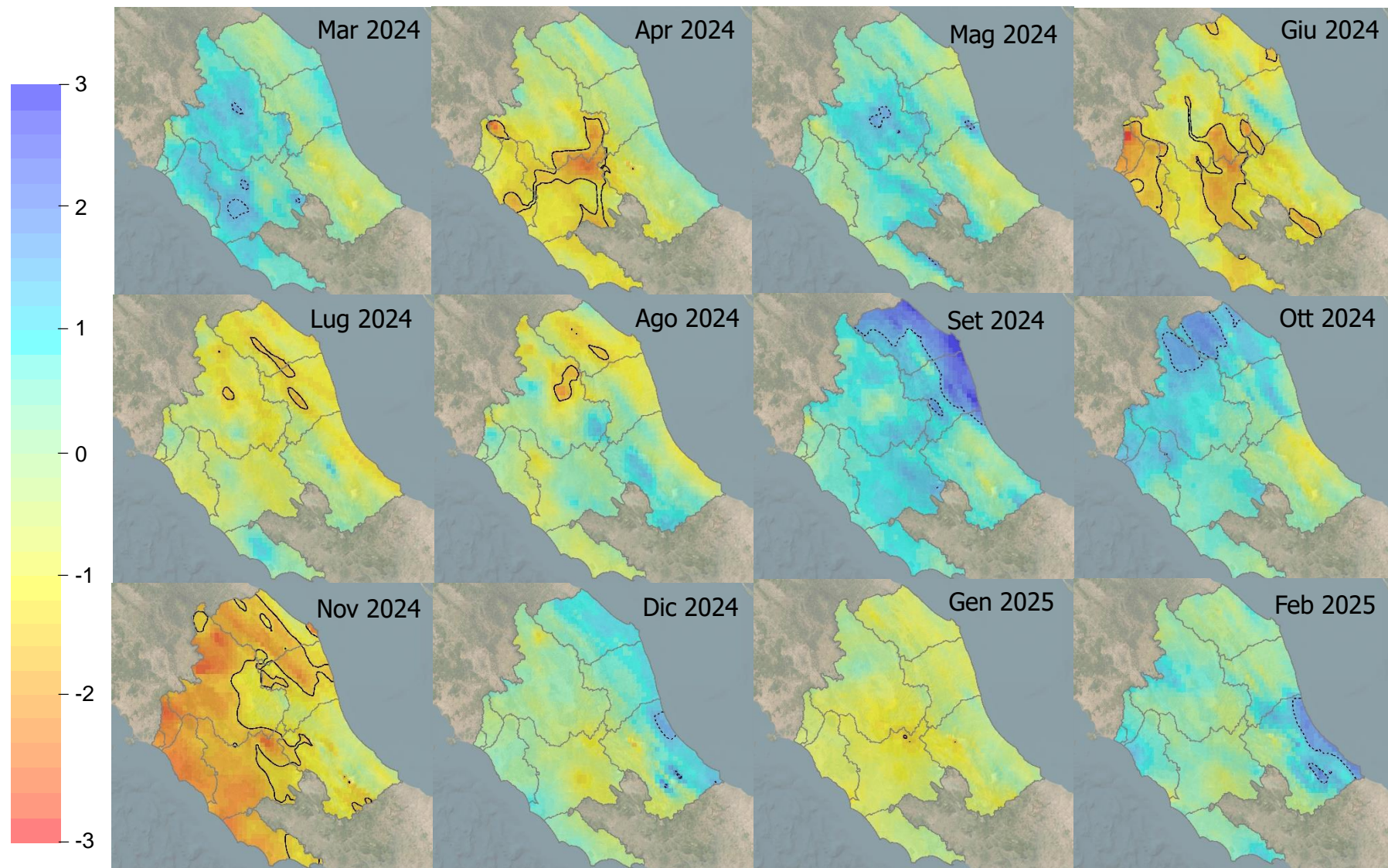
Baseline: 1991-2020

PRECIPITAZIONI – ANOMALIE PERCENTUALI

ABRUZZO – FEBBRAIO 2025

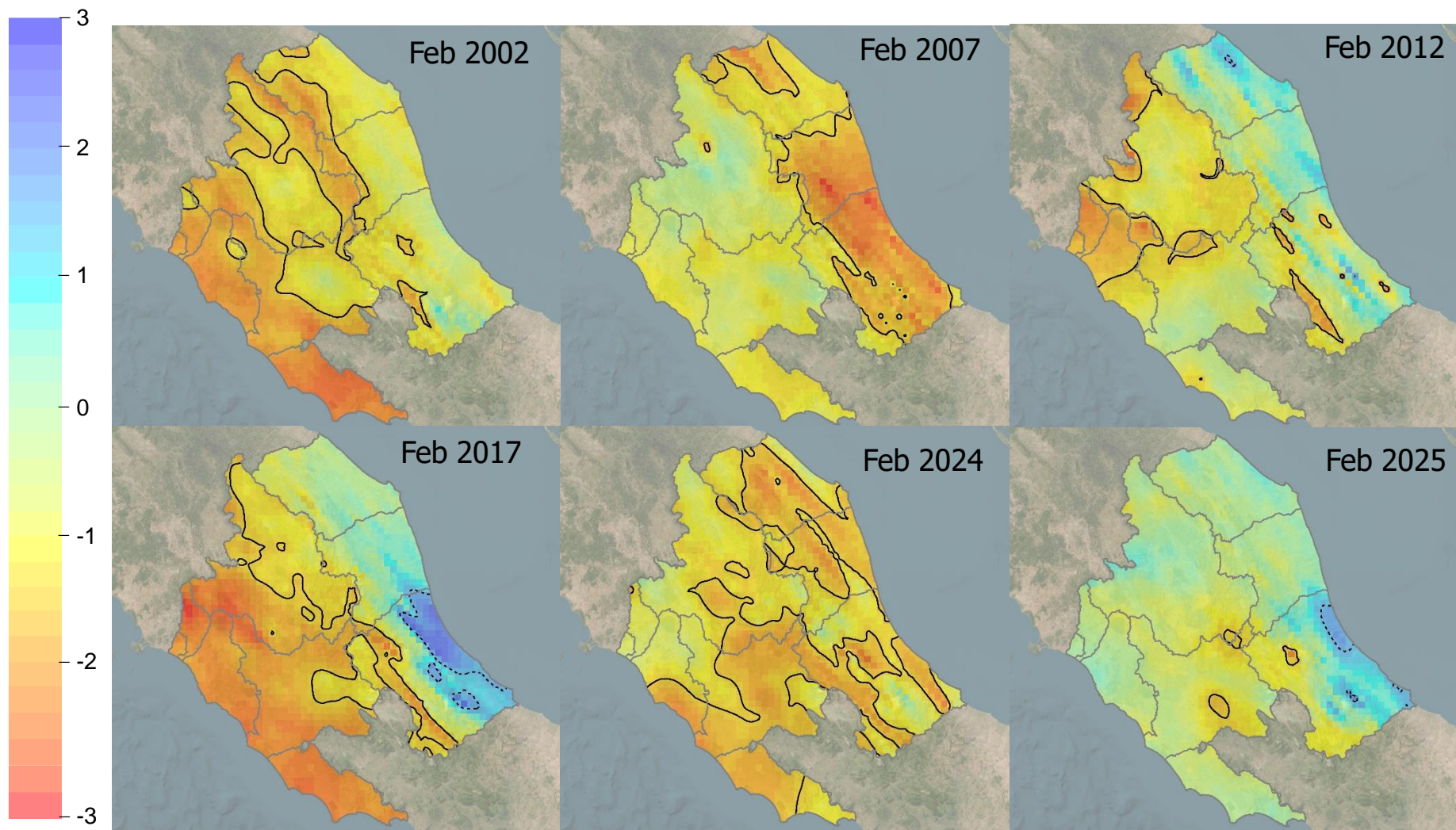


PRECIPITAZIONI MENSILI – SPI1

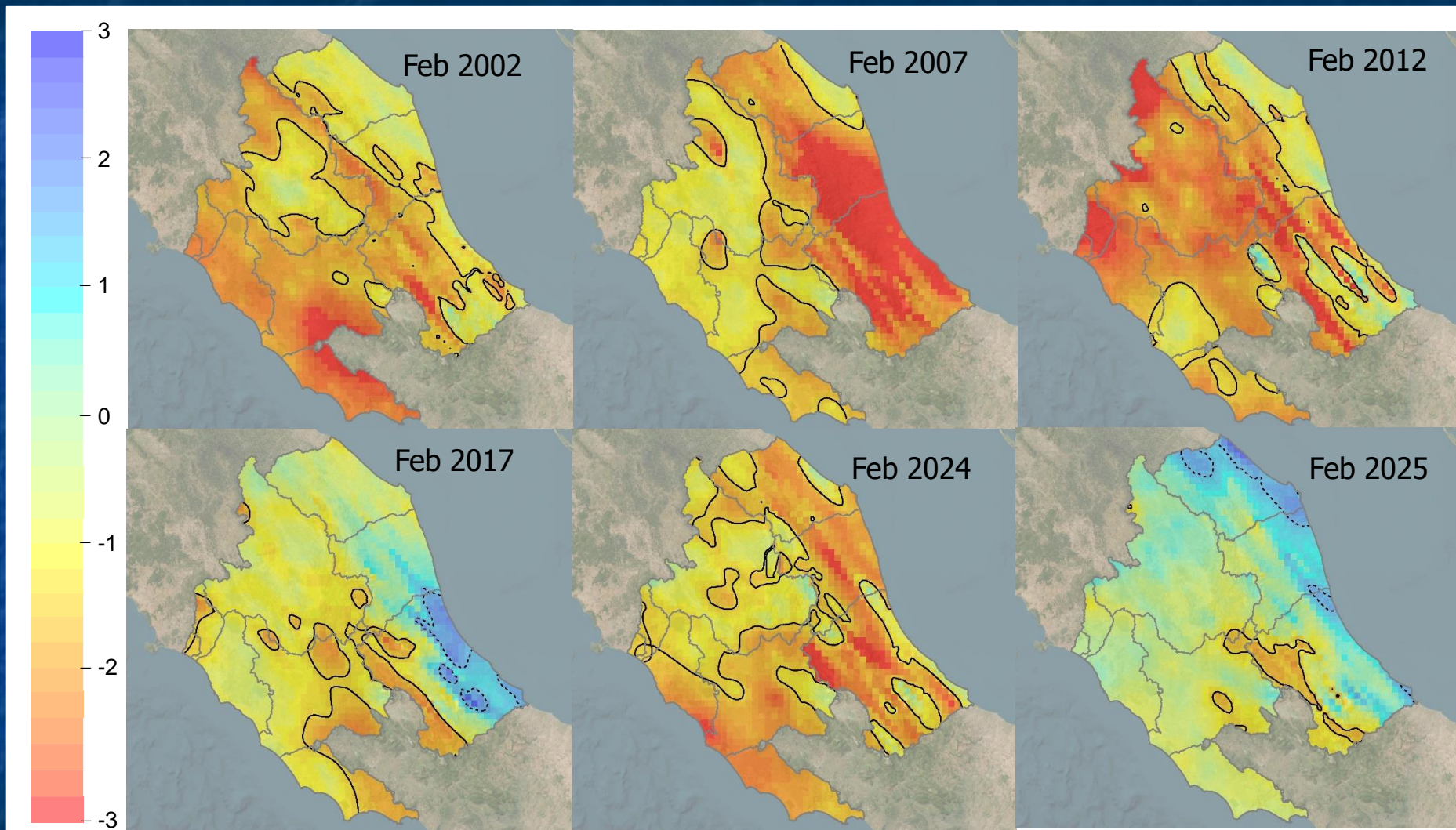


Baseline: 1961-1990

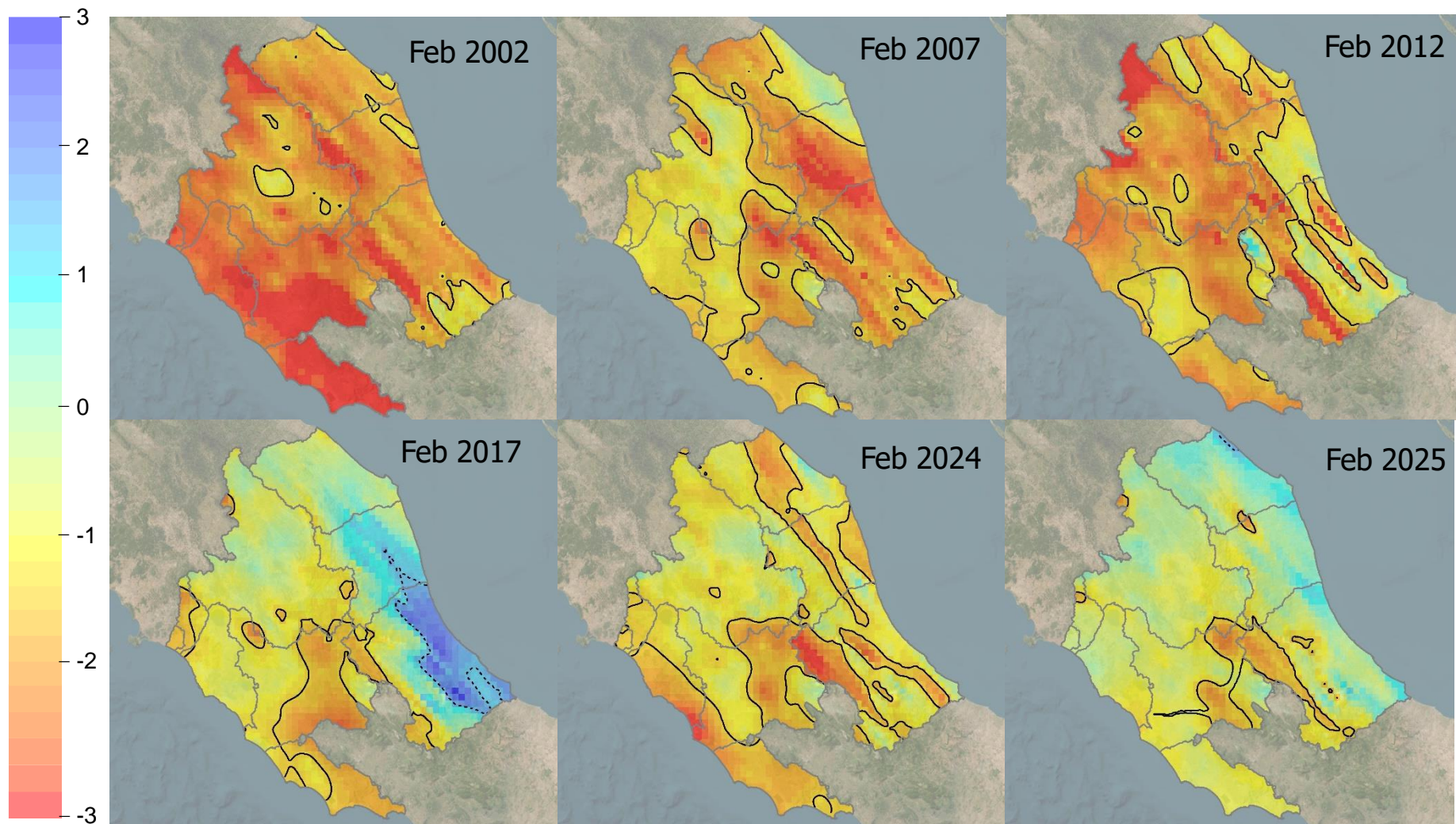
MAPPE SPI3 – FEBBRAIO



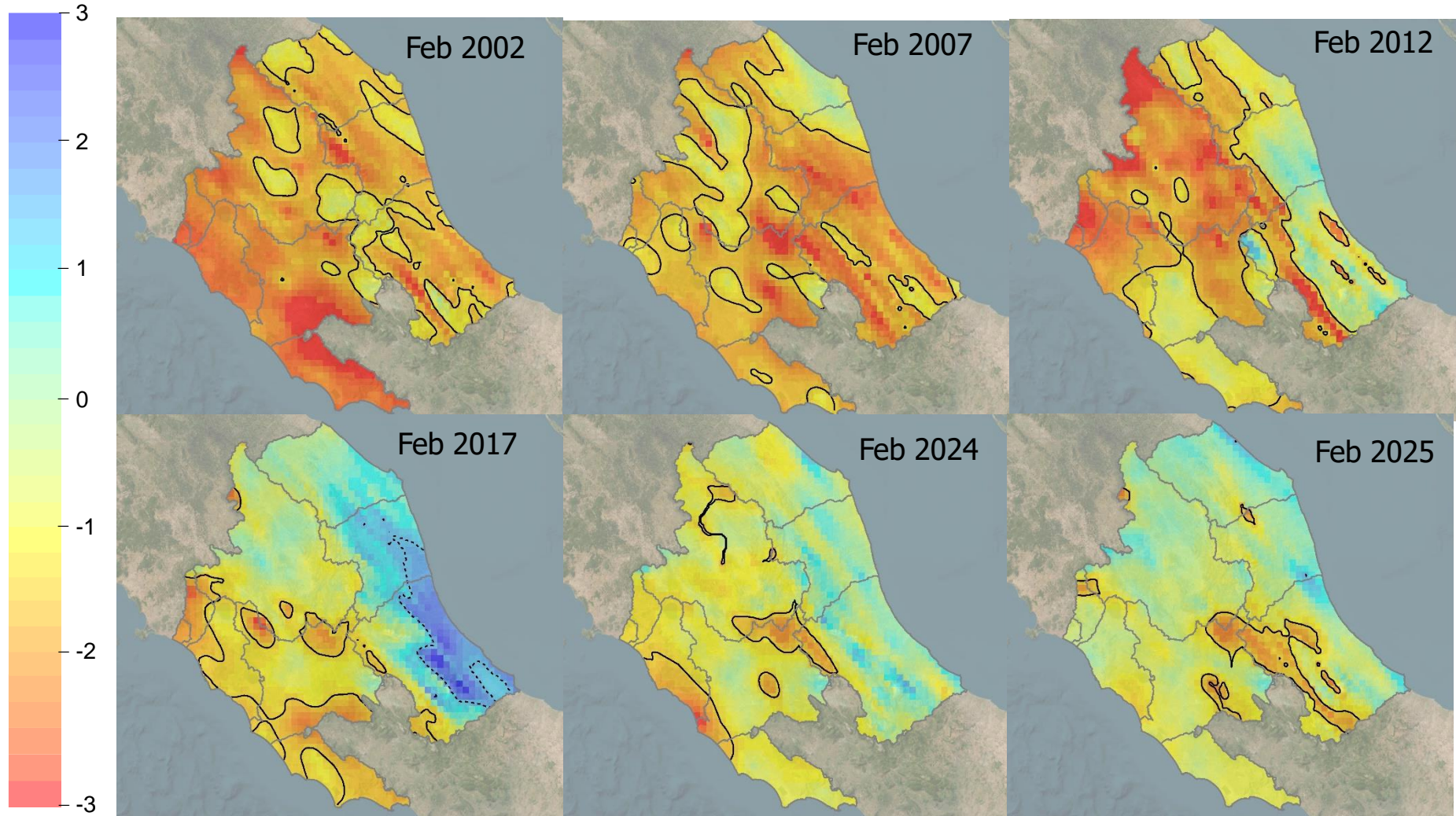
MAPPE SPI6 – FEBBRAIO



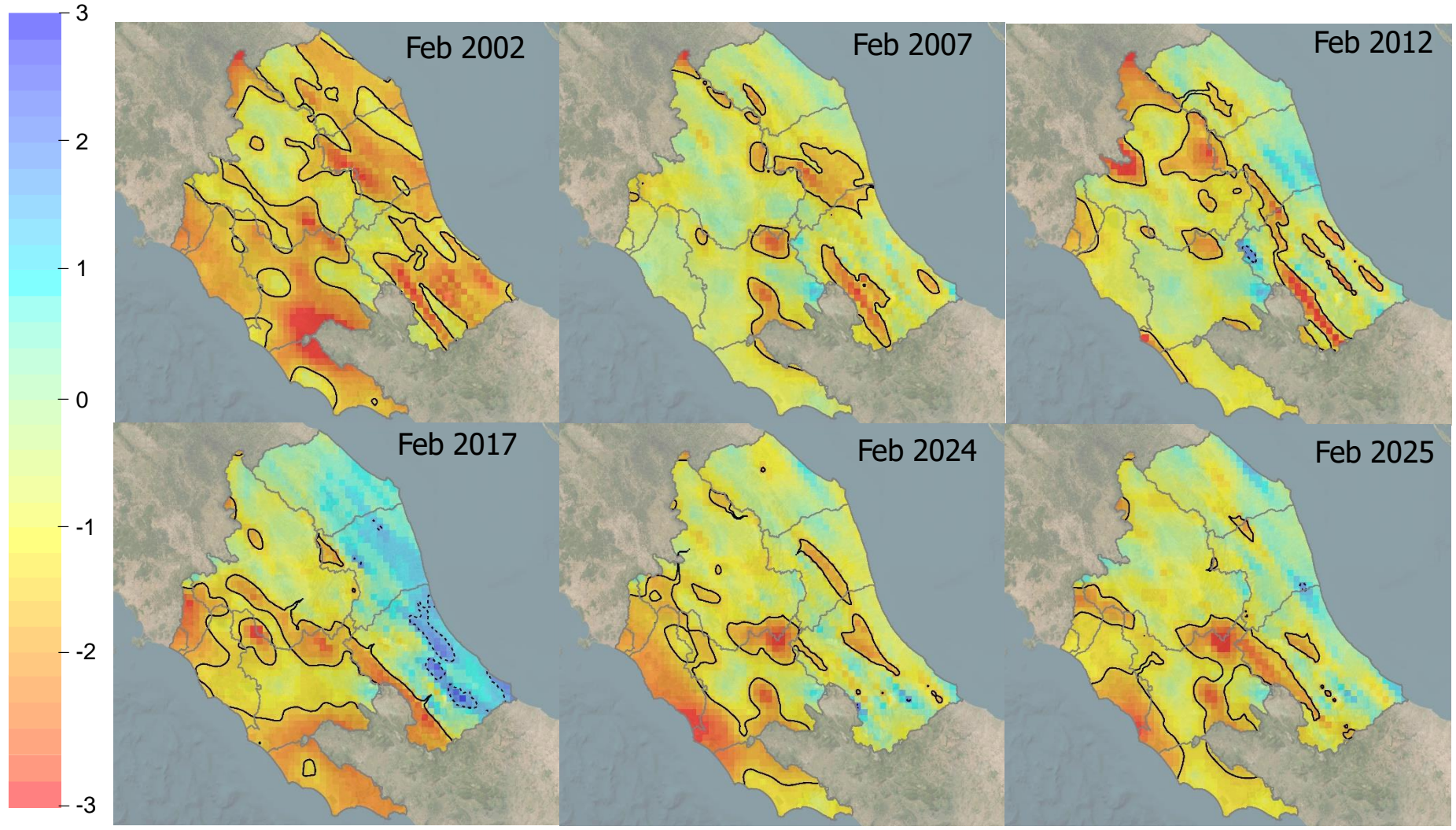
MAPPE SPI9 – FEBBRAIO



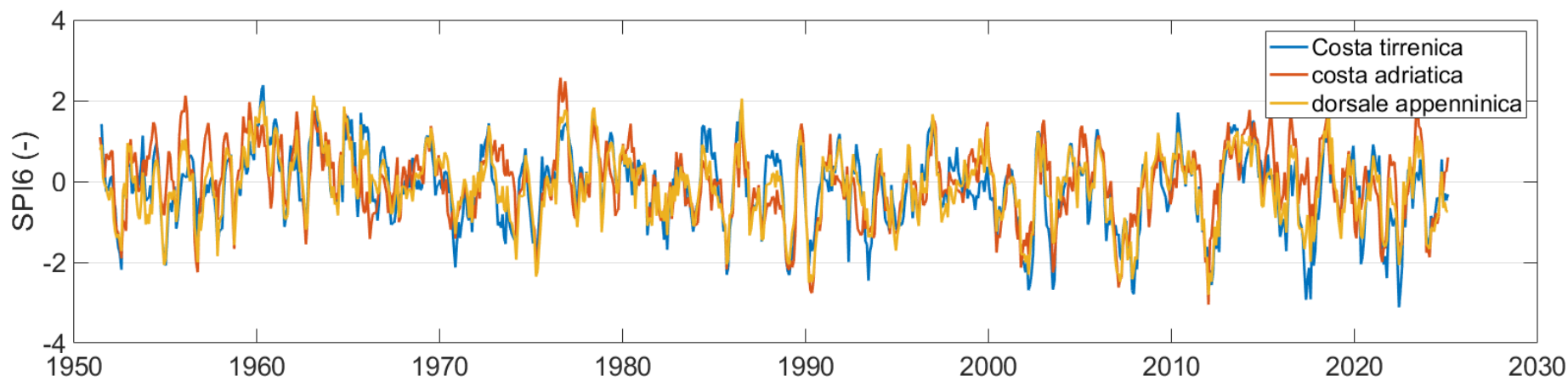
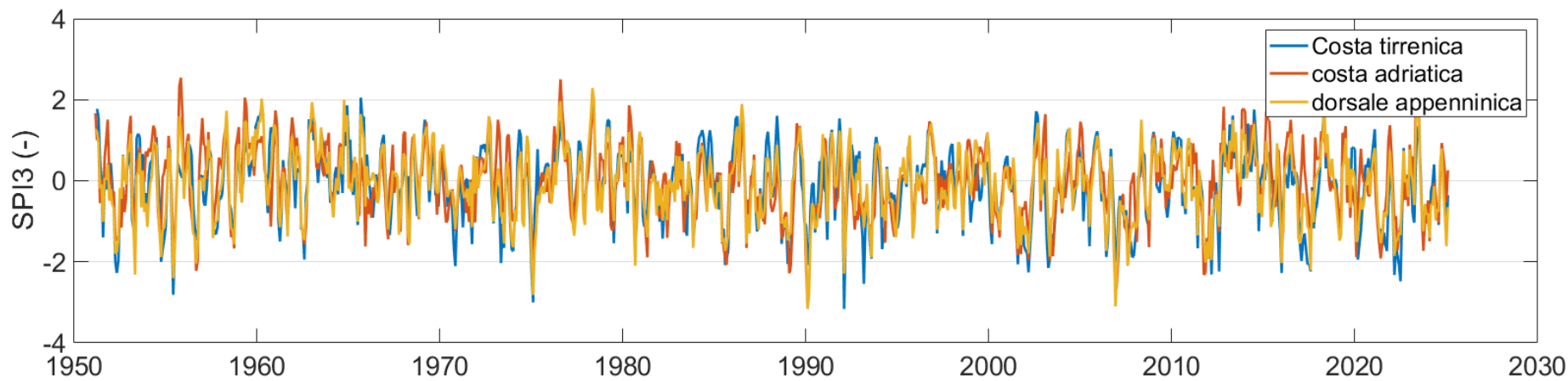
MAPPE SPI12 – FEBBRAIO



MAPPE SPI24 – FEBBRAIO

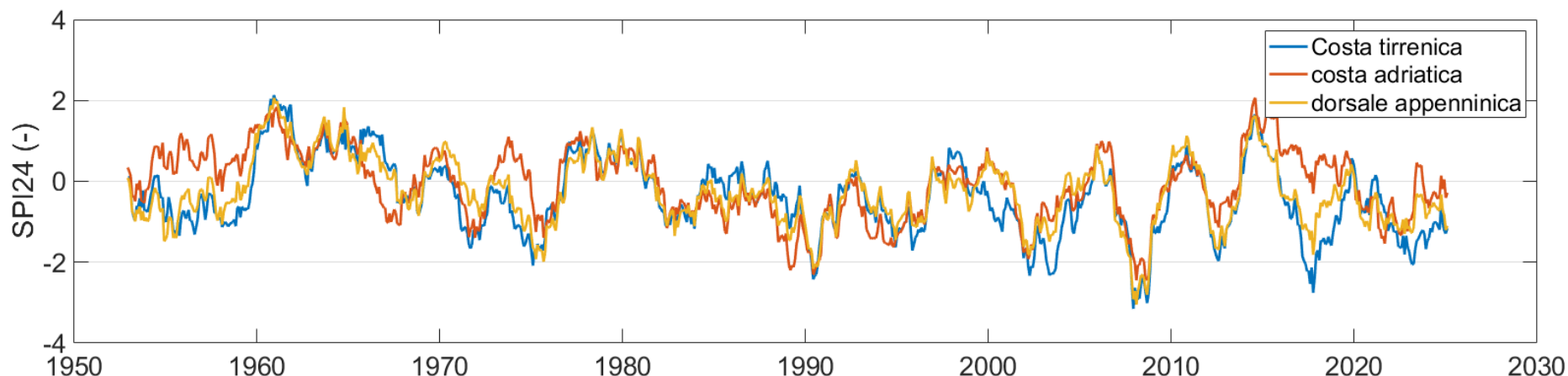
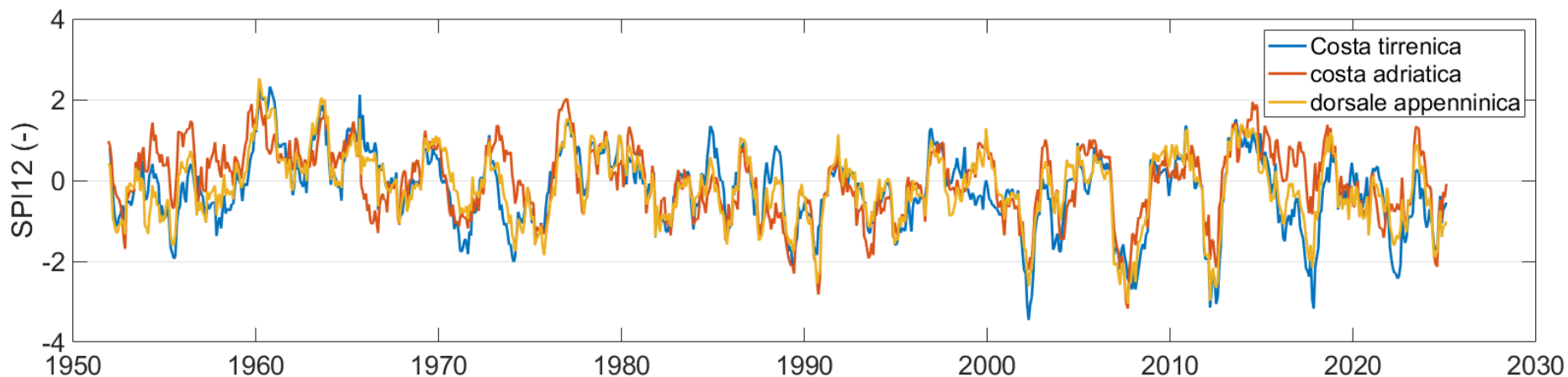


SERIE TEMPORALI SPI3 – SPI6



	Costa Tirrenica	Dorsale Appenninica	Costa Adriatica
SPI3	-0.36	-0.65	0.26
SPI6	-0.31	-0.75	0.59

SERIE TEMPORALI SPI12 – SPI24



Costa Tirrenica

Dorsale Appenninica

Costa Adriatica

SPI12

-0.55

-1.02

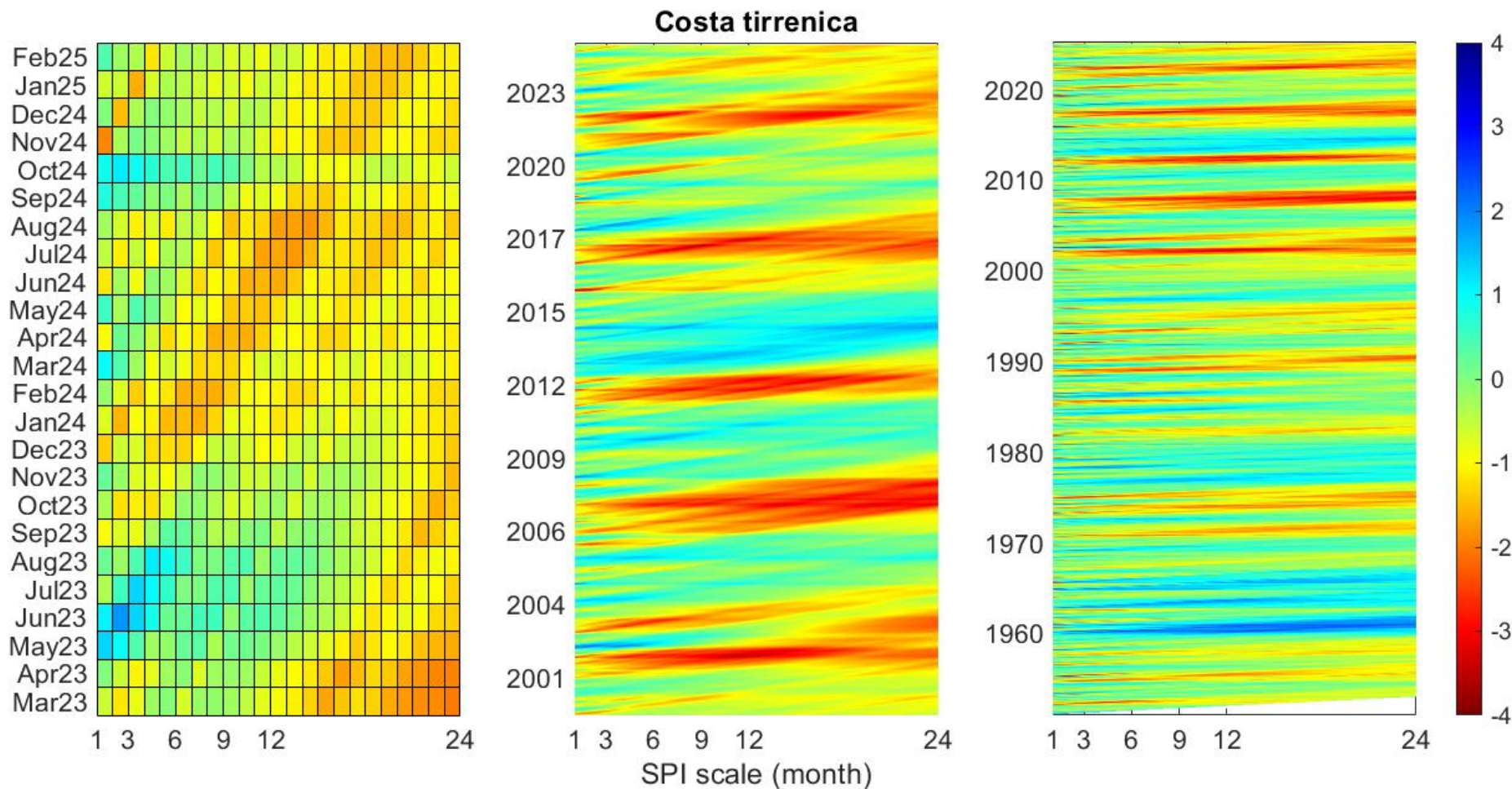
-0.08

SPI24

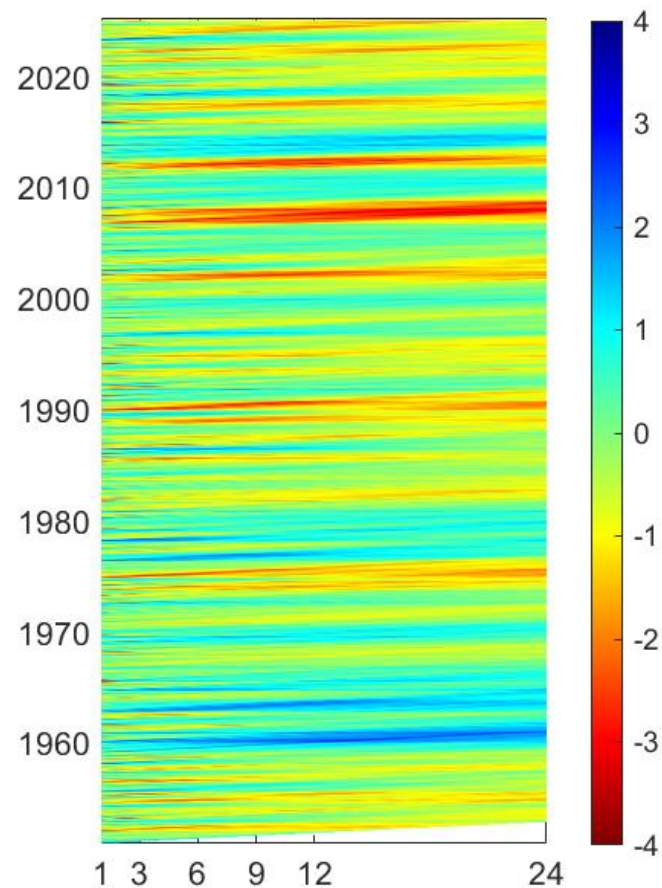
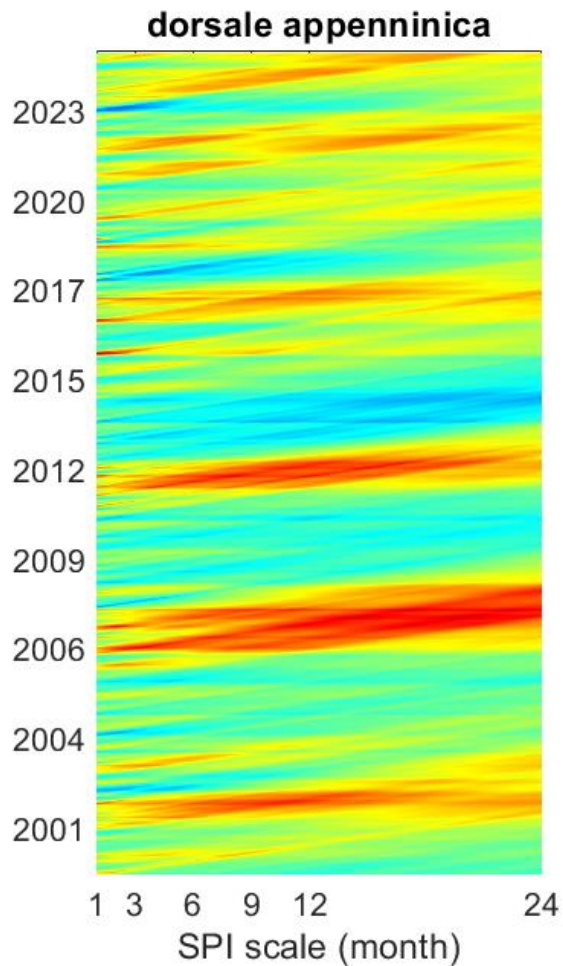
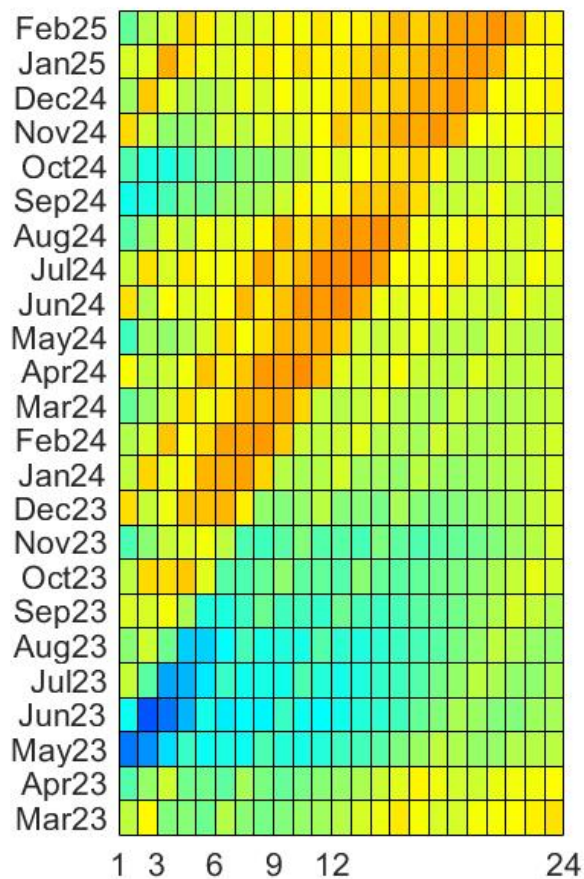
-1.16

-1.10

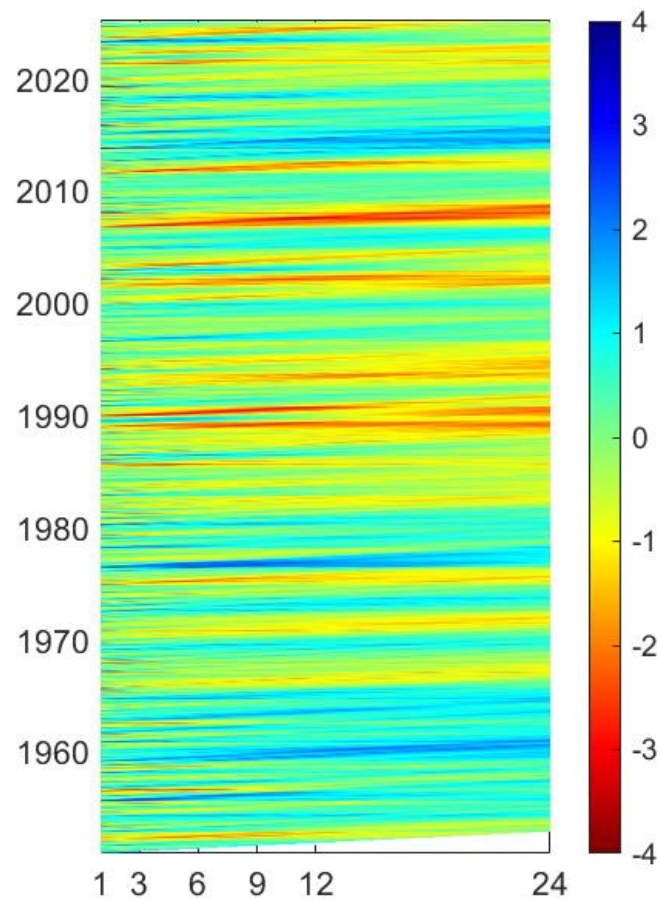
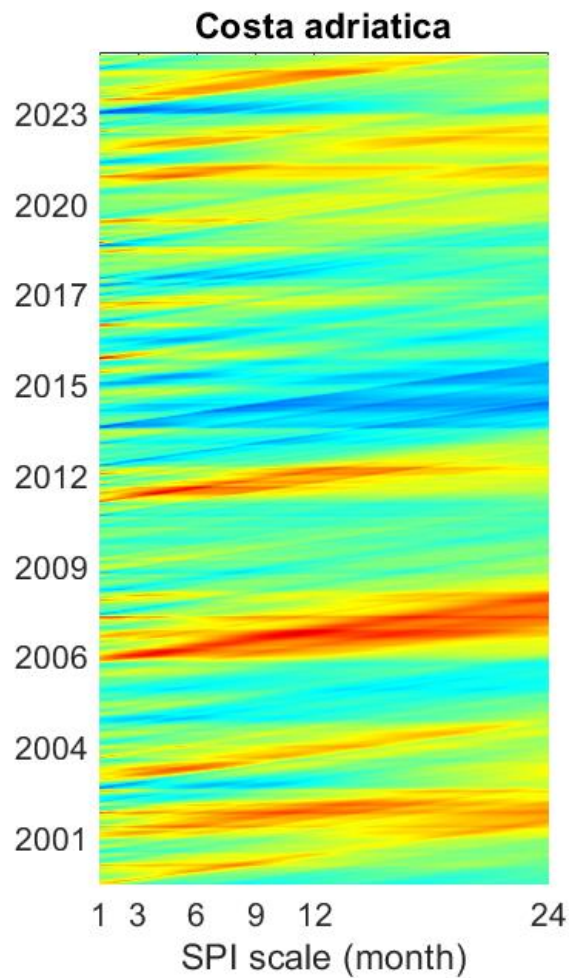
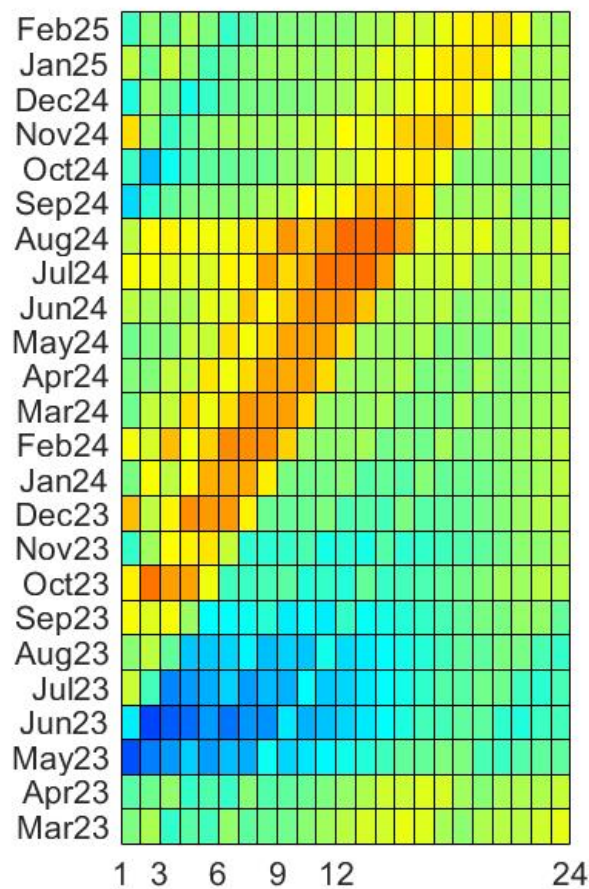
-0.29



Baseline: 1961-1990



ANALISI CICLICITA' – COSTA ADRIATICA



Baseline: 1961-1990

RIASSUNTO SITUAZIONE PLUVIOMETRICA

SPI	Classe	Probabilità di accadimento
$\geq +2$	Estremamente umida	2.3%
[+1.5 : +2]	Molto umida	4.4%
[+1 : +1.5]	Moderatamente umida	9.2%
[-1 : +1]	Normale	68.3%
[-1.5 : -1]	Moderatamente secca	9.2%
[-2 / -1.5]	Molto secca	4.4%
≤ -2	Estremamente secca	2.3%

PRECIPITAZIONI MENSILI – SPI1

	SET24	OTT24	NOV24	DIC24	GEN25	FEB25
Toscana	0.58	1.19	-2.07	0.01	-0.38	0.32
Umbria	0.85	1.05	-1.70	-0.01	-0.54	0.37
Marche	1.73	1.00	-1.51	0.69	-0.56	0.21
Lazio	0.82	0.68	-1.91	-0.12	-0.71	0.32
Abruzzo	0.60	-0.09	-0.88	0.34	-0.47	0.84
Costa tirrenica	0.77	0.88	-1.91	-0.02	-0.59	0.39
Dorsale appenninica	0.89	0.38	-1.25	-0.24	-0.69	0.24
Costa adriatica	1.31	0.56	-1.23	0.78	-0.48	0.58



RIASSUNTO SITUAZIONE PLUVIOMETRICA

Baseline: 1961-1990

SPI	Classe
≥+2	Estremamente umida
[+1.5 : +2]	Molto umida
[+1 : +1.49]	Moderatamente umida
[-1 : +1]	Normale
[-1.5 : -1]	Moderatamente secca
[-2 / -1.5]	Molto secca
≤ -2	Estremamente secca

DICEMBRE 2024

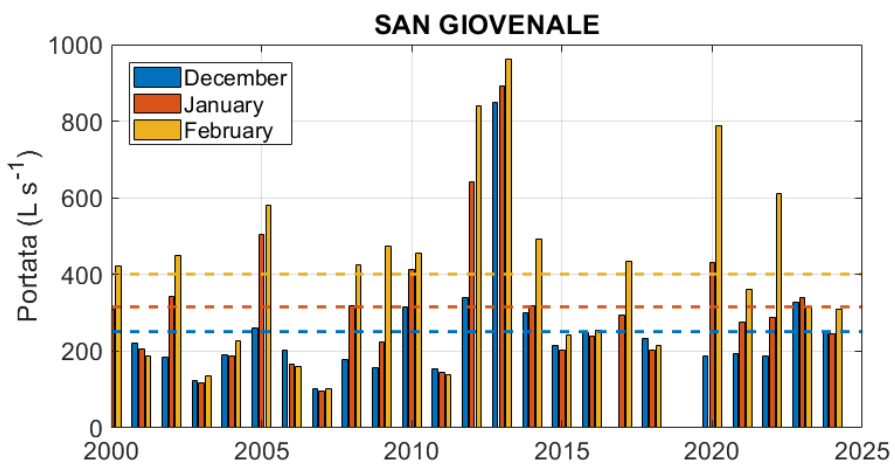
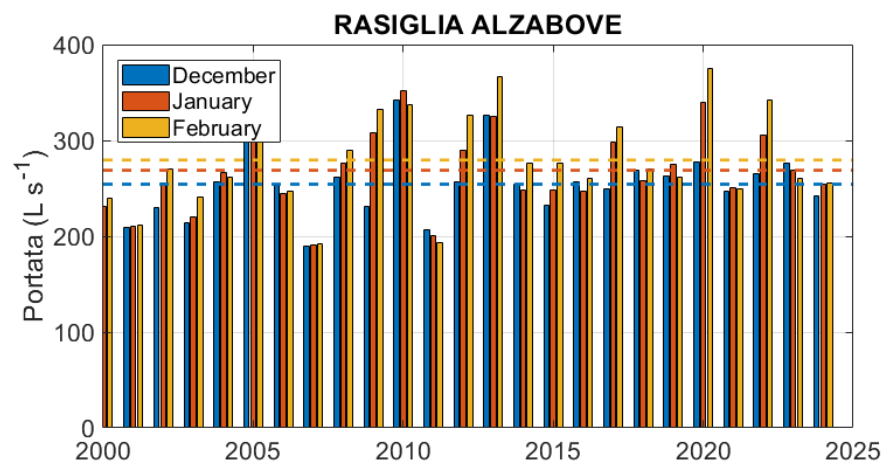
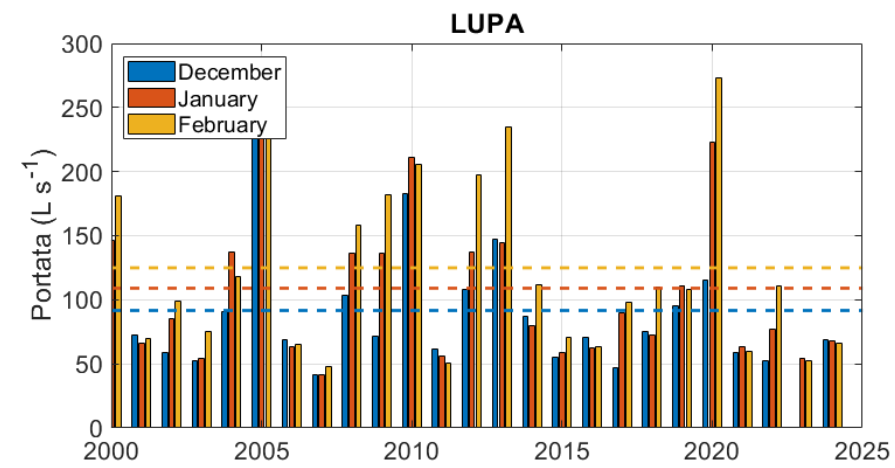
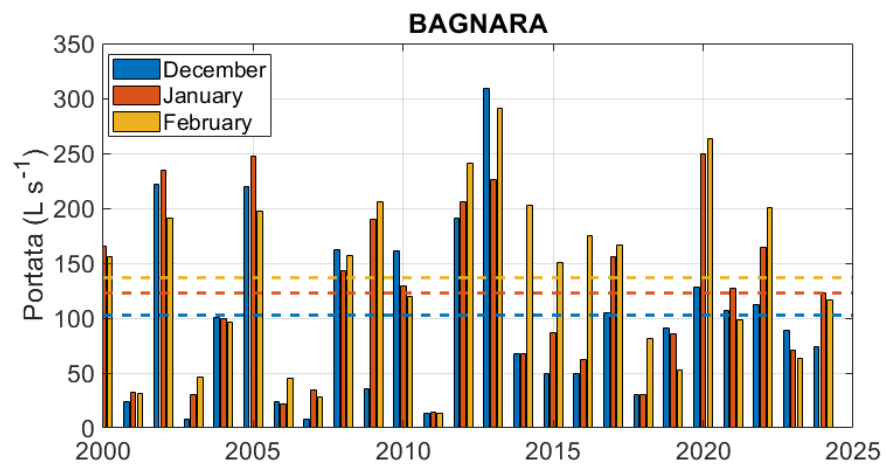
	SPI3	SPI6	SPI9	SPI12	SPI24
Toscana	- 0.08	- 0.23	- 0.56	- 0.55	- 1.19
Umbria	- 0.10	- 0.08	- 0.23	- 0.39	- 0.66
Marche	0.36	0.52	0.30	- 0.01	0.25
Lazio	- 0.61	- 0.46	- 0.96	- 1.04	- 1.56
Abruzzo	- 0.53	- 0.49	- 0.87	- 1.05	- 0.54
Costa tirrenica	- 0.34	- 0.29	- 0.65	- 0.72	- 1.23
Dorsale appenninica	- 0.81	- 0.51	- 0.95	- 1.13	- 0.83
Costa adriatica	0.22	0.25	0.00	- 0.28	0.05

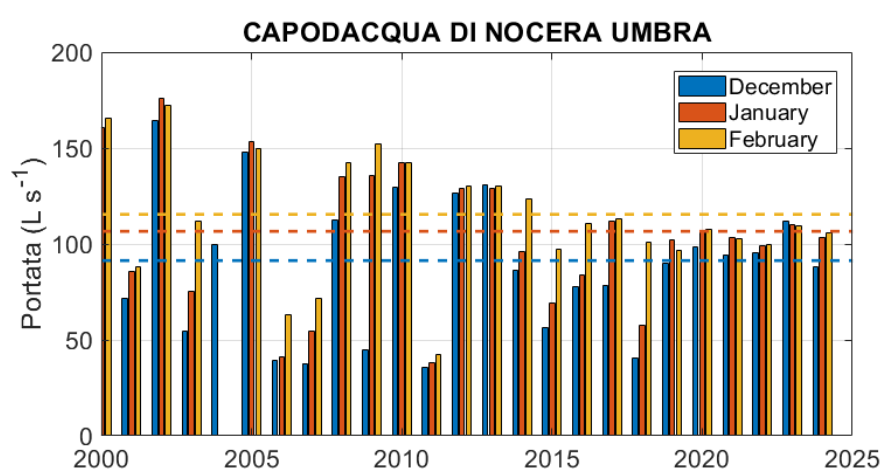
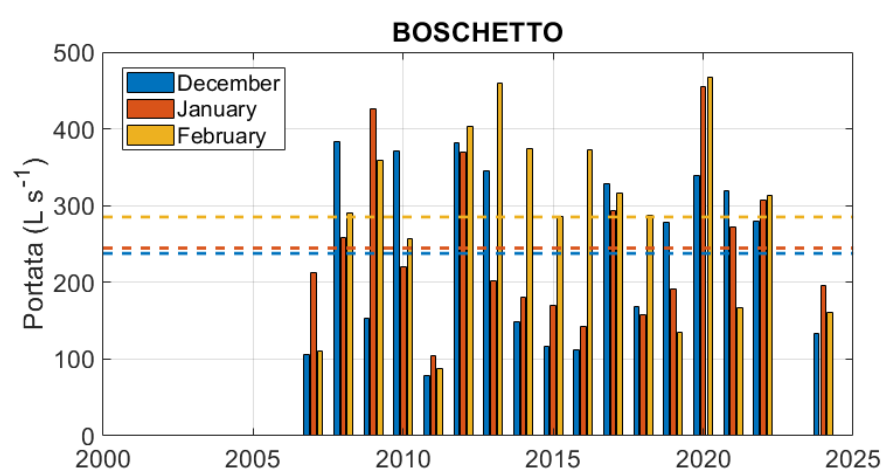
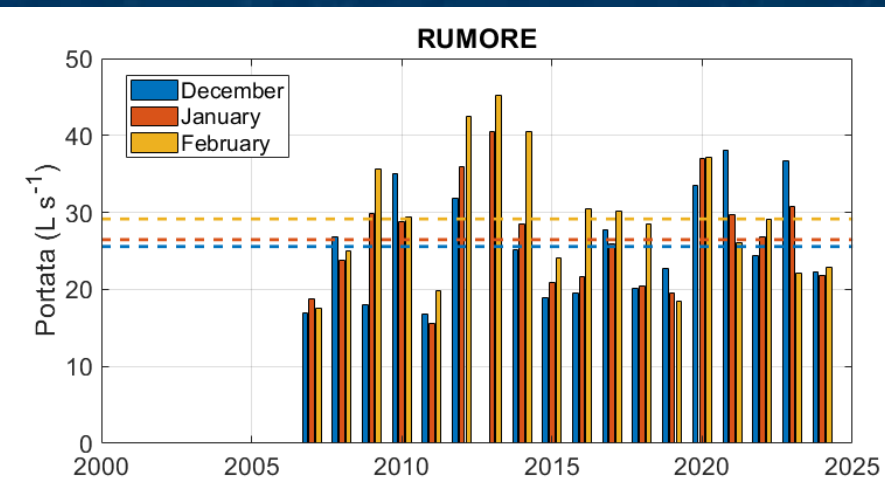
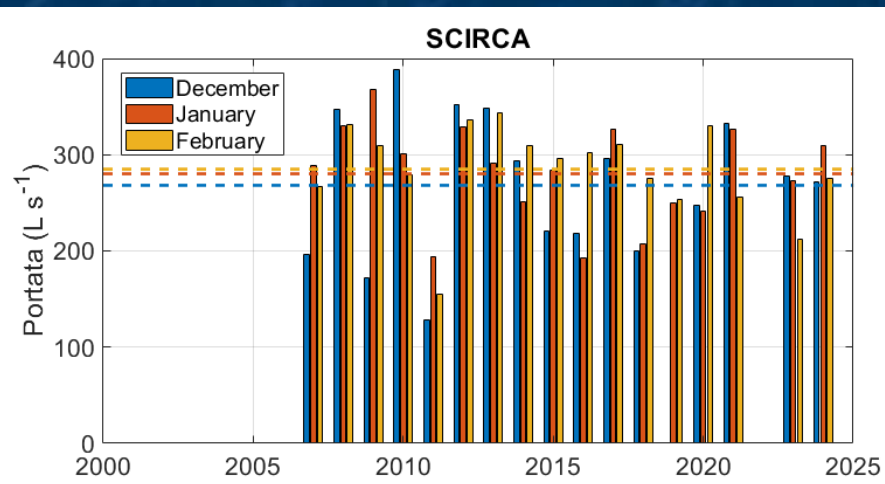
FEBBRAIO 2025

	SPI3	SPI6	SPI9	SPI12	SPI24
Toscana	- 0.27	- 0.19	- 0.59	- 0.59	- 1.15
Umbria	- 0.29	- 0.06	- 0.47	- 0.18	- 0.78
Marche	- 0.02	0.76	0.07	0.06	- 0.24
Lazio	- 0.53	- 0.57	- 0.95	- 0.87	- 1.45
Abruzzo	0.10	- 0.36	- 0.65	- 0.77	- 0.69
Costa tirrenica	- 0.36	- 0.31	- 0.70	- 0.55	- 1.16
Dorsale appenninica	- 0.65	- 0.75	- 1.04	- 1.02	- 1.10
Costa adriatica	0.26	0.59	- 0.01	- 0.08	- 0.29

- Le precipitazioni del mese di gennaio 2025 sono risultate significativamente sotto la media del periodo 1991-2020 su tutto il Distretto, con scostamenti percentuali variabili tra -34% e -47%. Dal punto di vista climatologico (baseline 1961-1990) le precipitazioni risultano inferiori alla mediana, con valori quasi ovunque minori di -0.5, pur rientrando in condizioni di «normalità climatica» ($-1 < SPI1 < +1$).
- Le precipitazioni del mese di febbraio 2024 sono risultate sopra la media del periodo 1991-2020 su tutto il Distretto, con scostamenti percentuali pari a +42%, +22% e +32% su costa tirrenica, dorsale appenninica e costa adriatica, rispettivamente. Dal punto di vista climatologico (baseline 1961-1990) le precipitazioni mensili, rappresentate dall'SPI1, risultano ovunque sopra la mediana e rientrano in condizioni di «normalità climatica» ($-1 < SPI1 < +1$).
- Le precipitazioni cumulate su 3 mesi (dic-gen-feb) sono risultate sotto la media del periodo 1991-2020 su costa tirrenica e dorsale appenninica, con scostamenti percentuali pari rispettivamente a -1% e -17%, in leggero miglioramento rispetto al dato di dicembre 2024 (quindi relativo al trimestre ott-nov-dic). Viceversa sul versante adriatico sono risultate leggermente sopra la media (+8%). Dal punto di vista climatologico (baseline 1961-1990) le precipitazioni mensili, rappresentate dall'SPI3, risultano ovunque in condizioni di «normalità climatica» ($-1 < SPI3 < +1$), seppure negativi su costa tirrenica e dorsale appenninica (-0.36 e -0.65, rispettivamente) e positivi su costa adriatica (+0.26).

- Le precipitazioni cumulate su 6 mesi (novembre-febbraio) sono risultate sotto la media del periodo 1991-2020 su costa tirrenica e dorsale appenninica, con scostamenti percentuali pari rispettivamente a -2% e -12%. Viceversa sul versante adriatico sono risultate sopra la media (+13%). Dal punto di vista climatologico (baseline 1961-1990) le precipitazioni semestrali, rappresentate dall'SPI6, risultano ovunque in condizioni di «normalità climatica» ($-1 < \text{SPI6} < +1$), seppure negativi su costa tirrenica e dorsale appenninica (-0.31 e -0.75, rispettivamente) e positivi su costa adriatica (+0.59).
- Le precipitazioni sotto la media del mese di gennaio 2025 e sopra la media del mese di febbraio 2025 hanno determinato una sostanziale invarianza degli indici di precipitazione calcolati su scale temporali lunghe (12 e 24 mesi) rispetto a dicembre 2024.
- Gli scarti percentuali rispetto alla media del periodo 1991-2020 risultano per le cumulate annuali negativi su costa tirrenica (-8%) e dorsale appenninica (-13%) ed esattamente in media sulla costa adriatica. Dal punto di vista climatologico (baseline 1961-1990), l'SPI12 risulta negativo su tutto il Distretto, con valori riconducibili a condizioni di «normalità climatica» su costa tirrenica e costa adriatica (- 0.5 e - 0.08, rispettivamente) e a condizioni «moderatamente secche» ($\text{SPI12} = - 1.02$) sulla dorsale appenninica.
- Le precipitazioni cumulate su 2 anni risultano inferiori alla media del periodo 1991-2020 su tutto il Distretto, con scostamenti percentuali pari a -9% (costa tirrenica), -9% (dorsale appenninica) e -1% (costa adriatica). L'SPI24 registra su costa tirrenica e dorsale appenninica valori riconducibili a condizioni «moderatamente siccitose» ($-1.5 < \text{SPI24} < 1$) su costa tirrenica (-1.16) e dorsale appenninica (-1.10) e a condizioni di «normalità climatica» ($-1 < \text{SPI24} < +1$) sulla costa adriatica.





SORGENTI UMBRE – PORTATE

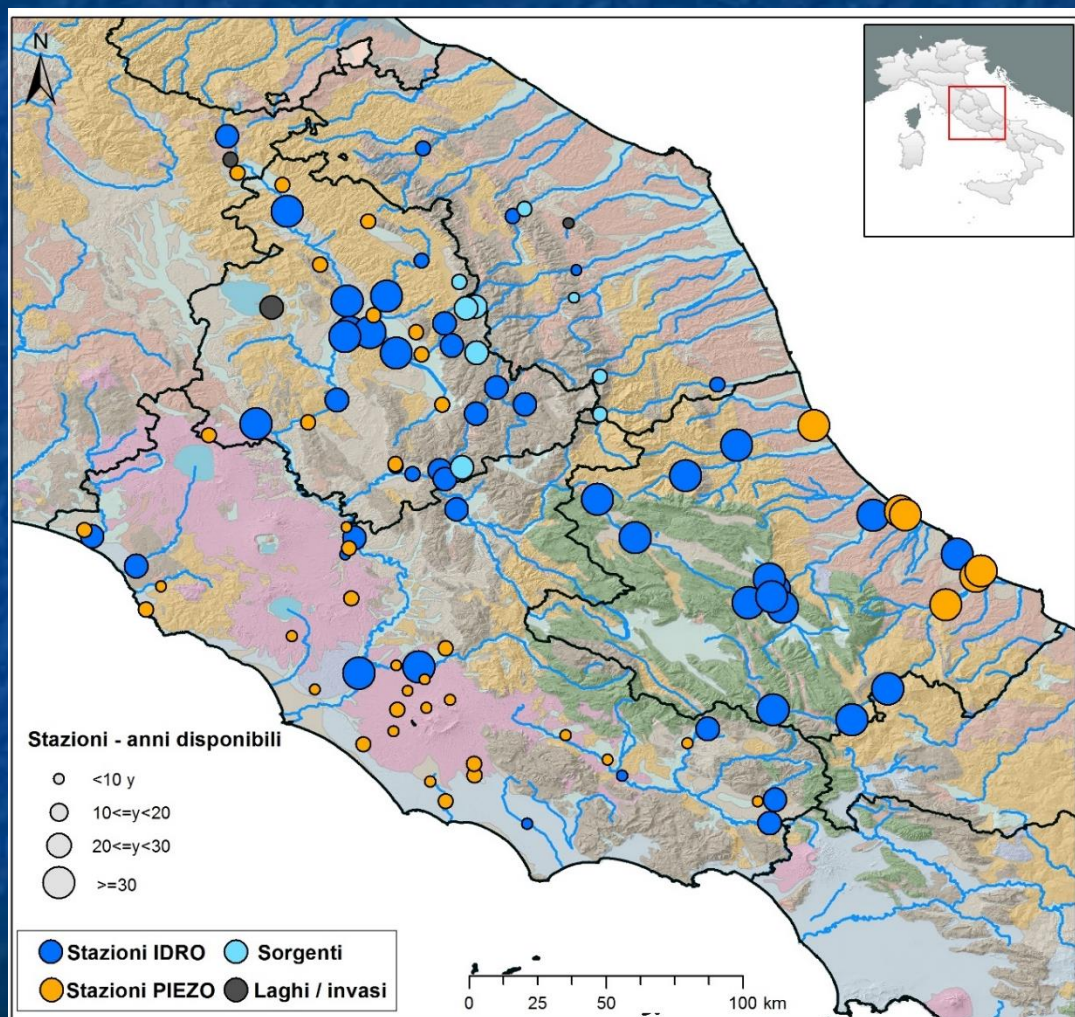
	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	CAPODACQUA
Dic-2007	-92%	-55%	-25%	-60%	-27%	-34%	-55%	-59%
Dic-2012	86%	18%	1%	35%	31%	24%	61%	39%
Dic-2017	2%	-49%	-2%		10%	9%	38%	-14%
Dic-2022	10%	-43%	4%	-25%		-5%	17%	4%
Dic-2024	-28%	-25%	-5%	-1%	1%	-13%	-44%	-4%

	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	CAPODACQUA
Feb – 2007	-67%	-48%	-12%	-60%				-45%
Feb – 2012	-90%	-59%	-31%	-65%	-46%	-32%	-69%	-63%
Feb - 2017	28%	-49%	-7%	-37%	6%	5%	31%	-4%
Feb - 2022	-28%	-52%	-11%	-10%	-10%	-11%	-41%	-11%
Feb - 2025	-15%	-47%	-9%	-23%	-3%	-21%	-44%	-9%

SORGENTI UMBRE – PORTATE DIC-GEN-FEB 2025

- Gli idrogrammi medi stimati sulla base delle serie temporali disponibili mostrano storicamente tra dicembre e febbraio un aumento delle portate in tutte le sorgenti umbre analizzate.
- Le portate osservate a febbraio 2025 rispetto a gennaio 2025 risultano o sostanzialmente costanti (Bagnara, Lupa, Capodacqua di Nocera Umbra) o in diminuzione (Scirca, Boschetto). Unica eccezione è costituita dalla sorgente Sangiovenale la cui portata registrata a febbraio risulta in leggero aumento rispetto a gennaio 2025.
- In termini di scarto percentuale rispetto alla media di lungo periodo, a febbraio 2025 tutte le sorgenti analizzate presentano condizioni di deficit, con scostamenti percentuali negativi superiori al 20% per 4 sorgenti su 8. Un significativo peggioramento di questo indice rispetto alla situazione registrata a dicembre 2024 si osserva per le sorgenti Lupa, Sangiovenale e Rumore

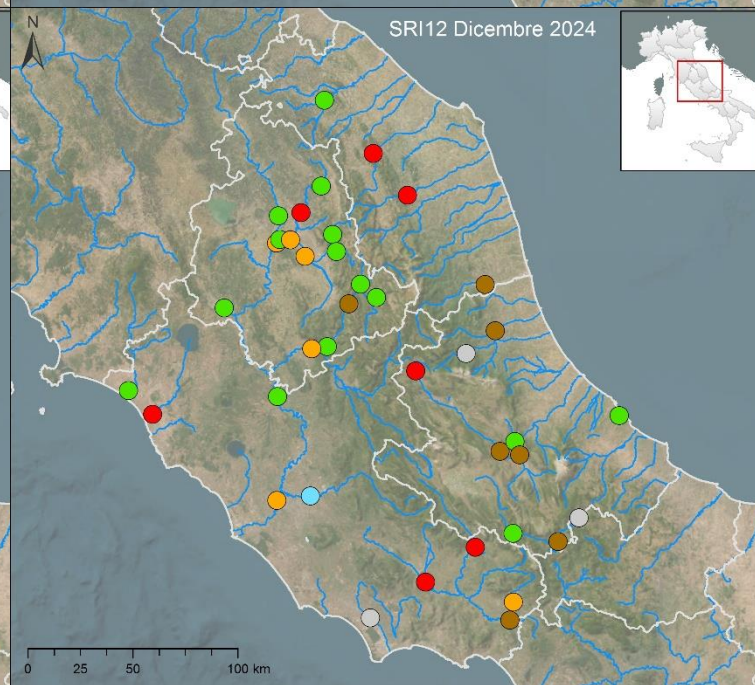
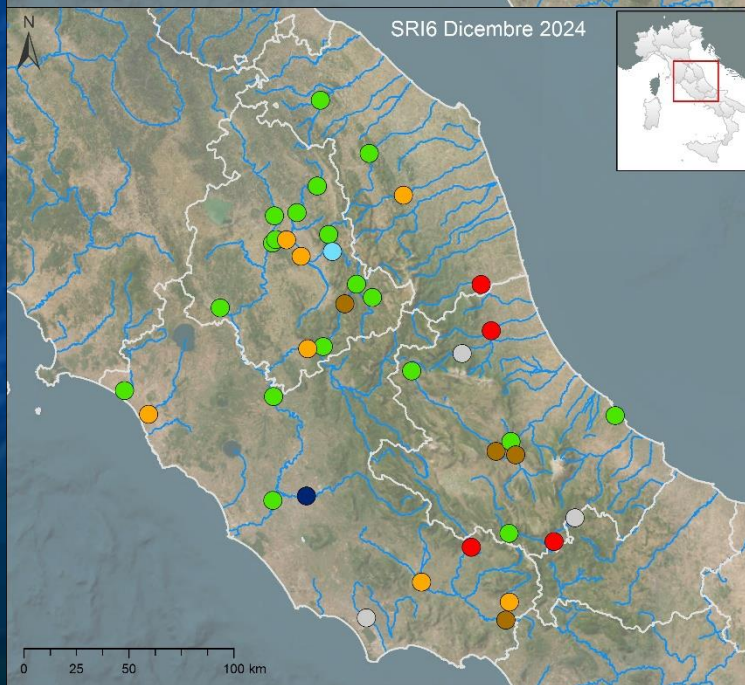
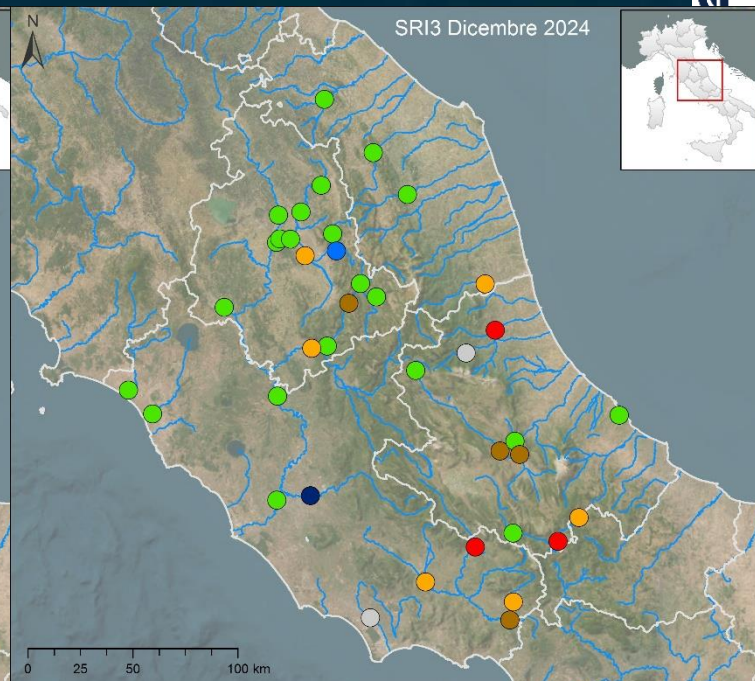
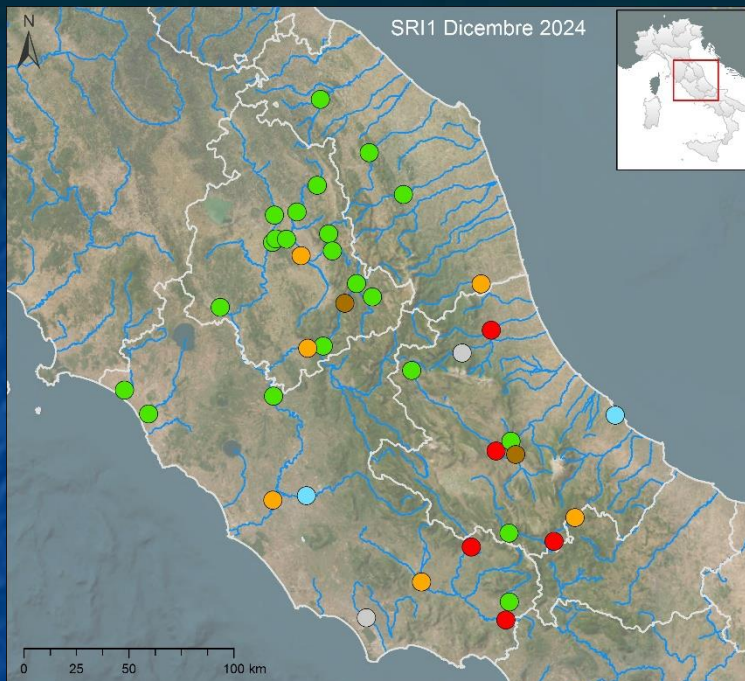
PROSPETTO DEI DATI UTILIZZATI PER L'ANALISI DEL REGIME IDROLOGICO (acque superficiali)



Indici relativi alle portate di corsi d'acqua superficiali e dunque rappresentativi di condizioni di siccità idrologica:

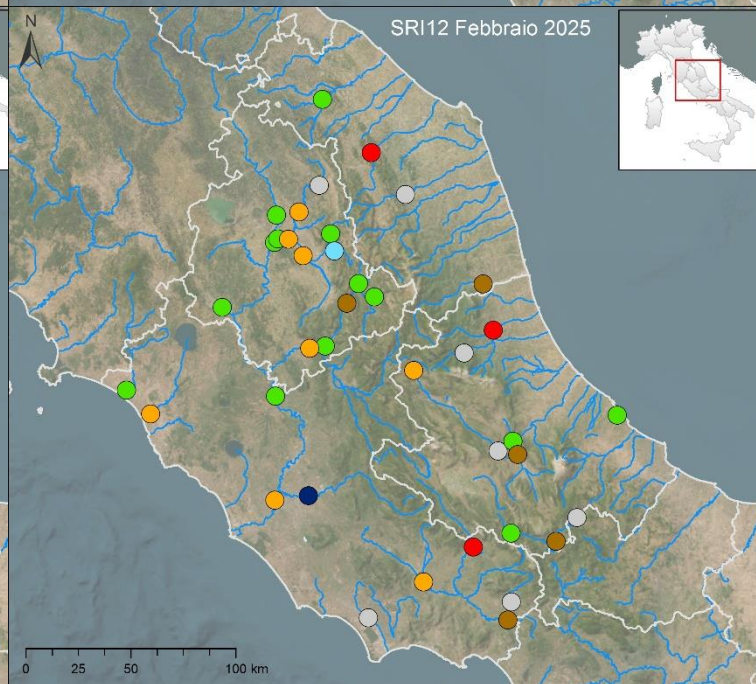
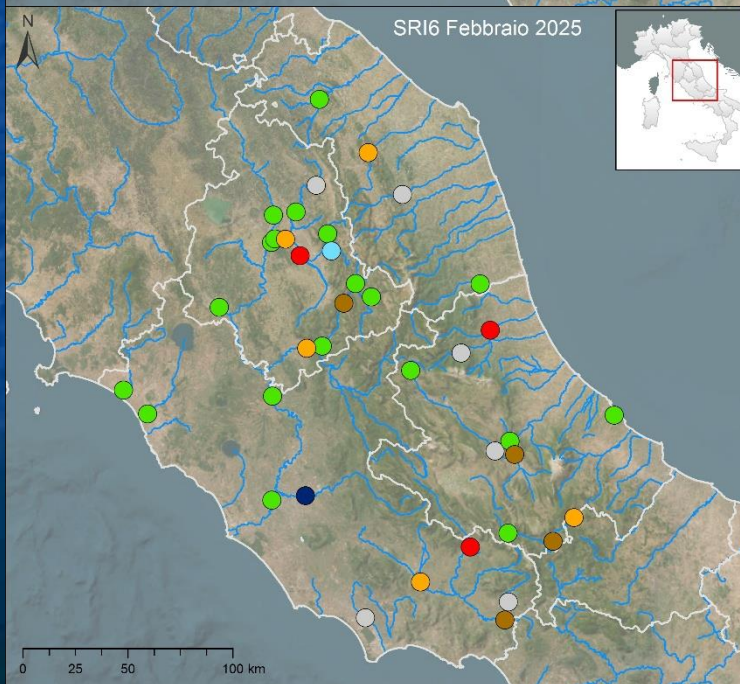
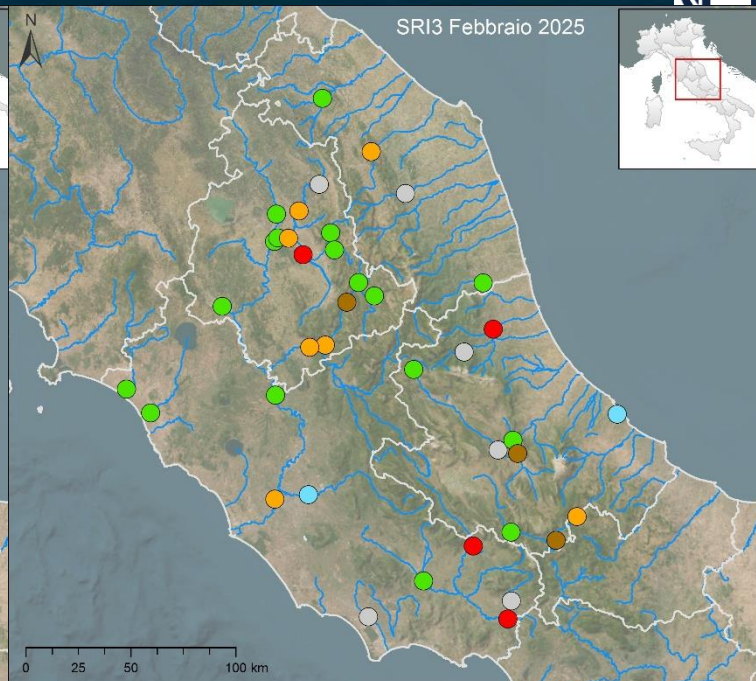
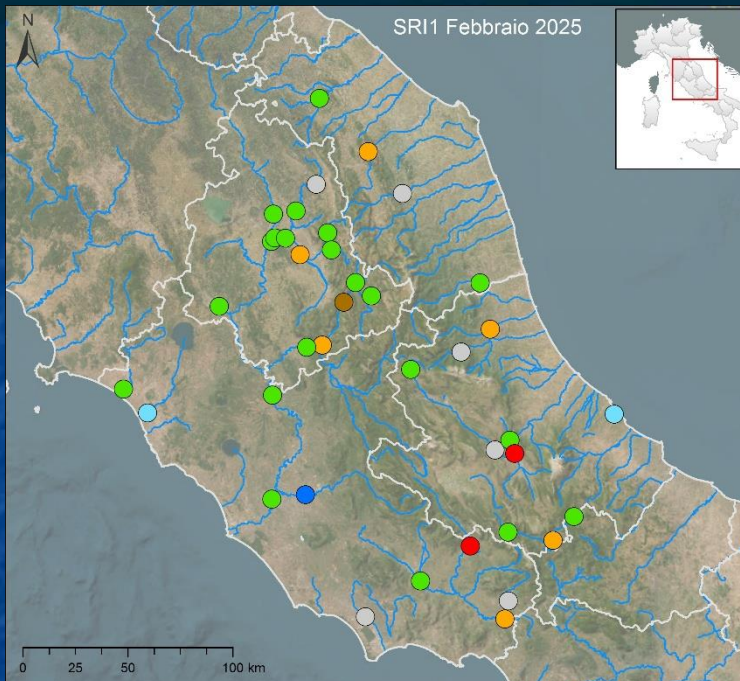
- Standardized run-off index, il cui metodo di calcolo è identico allo standardized precipitation index
- Indice di anomalia percentuale, calcolato come scostamento percentuale rispetto alla media delle portate del periodo disponibile per ogni stazione

STANDARDIZED RUNOFF INDEX - DICEMBRE 2024



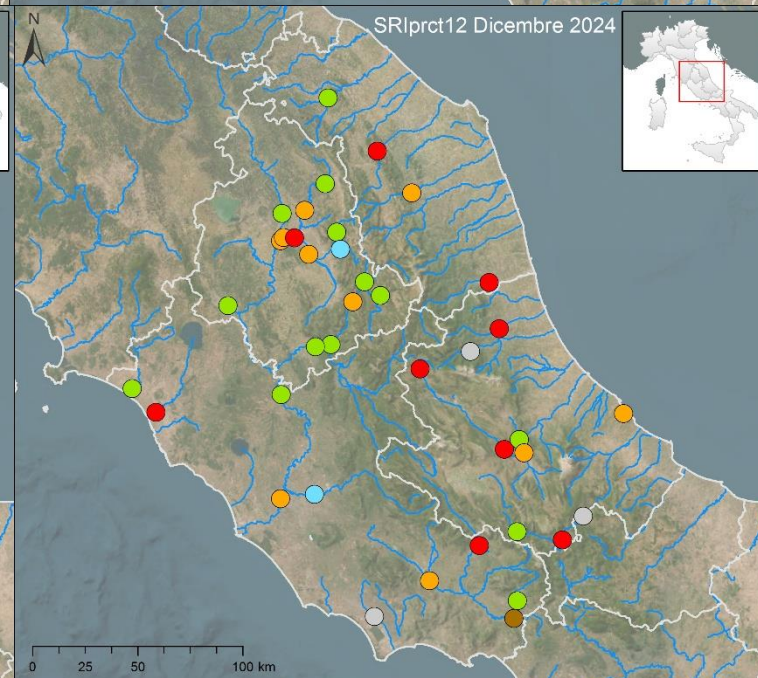
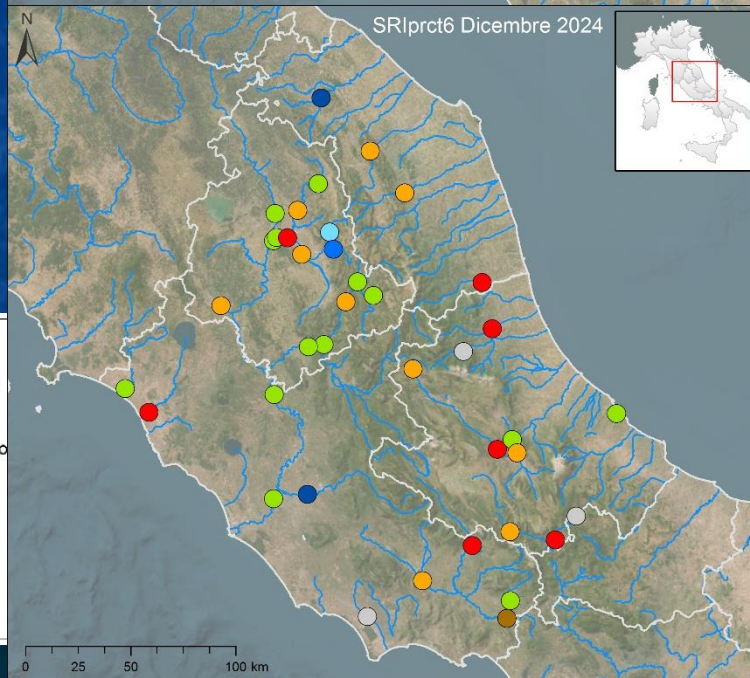
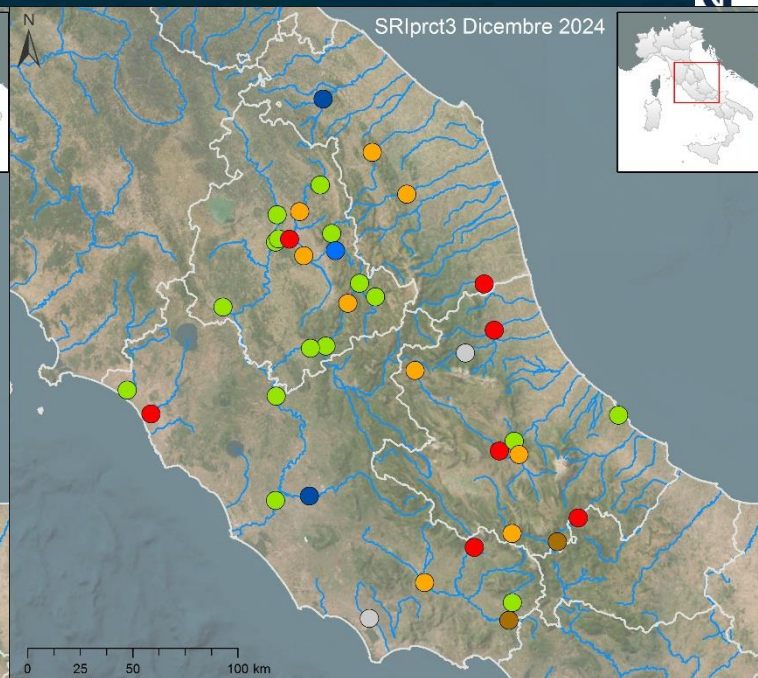
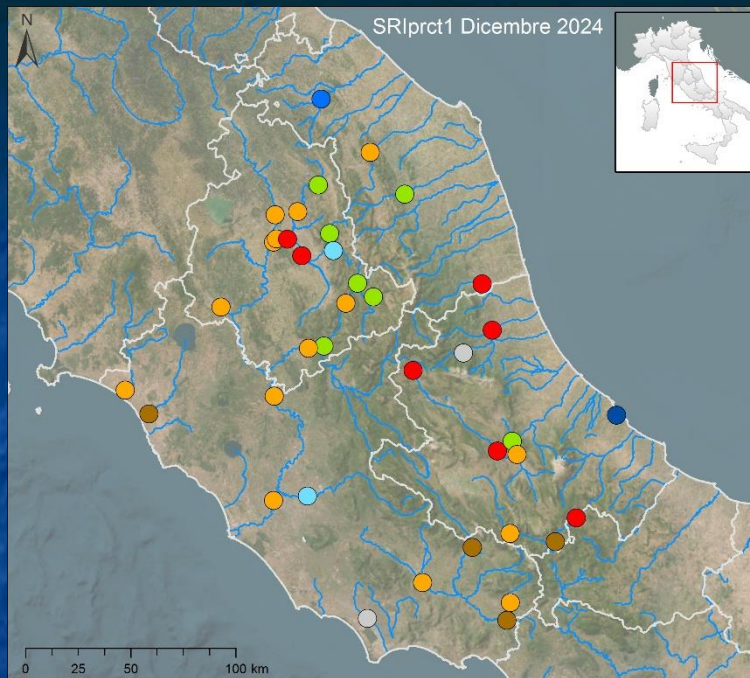
SRI	Classe
● SRI ≥ 1.65	Estremamente umido
● $1.65 > \text{SRI} \geq 1.28$	Molto umido
● $1.28 > \text{SRI} \geq 0.84$	Moderatamente umido
● $0.84 > \text{SRI} > -0.84$	Vicino alla norma
● $-0.84 \geq \text{SRI} > -1.28$	Siccità moderata
● $-1.28 \geq \text{SRI} > -1.65$	Siccità severa
● SRI ≤ -1.65	Siccità estrema
●	Dato non pervenuto

STANDARDIZED RUNOFF INDEX – FEBBRAIO 2025



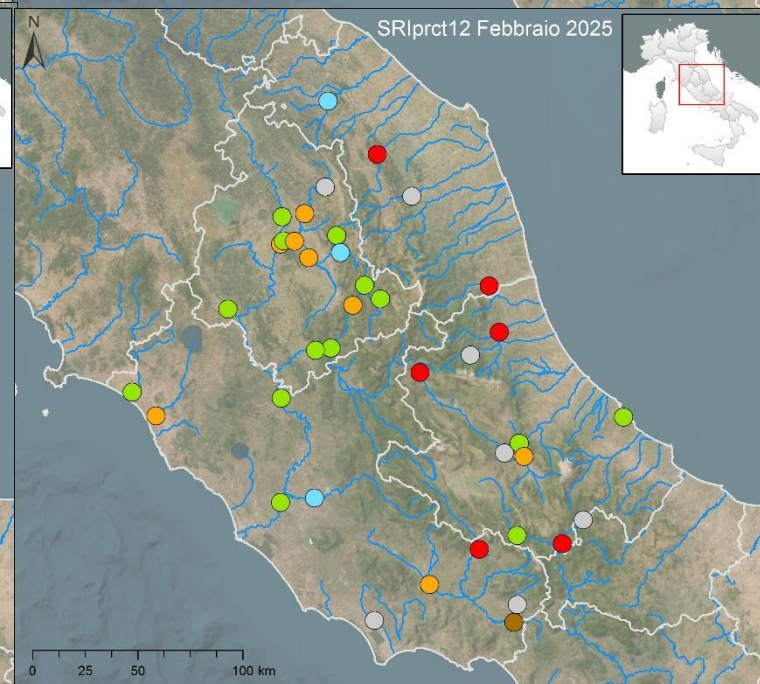
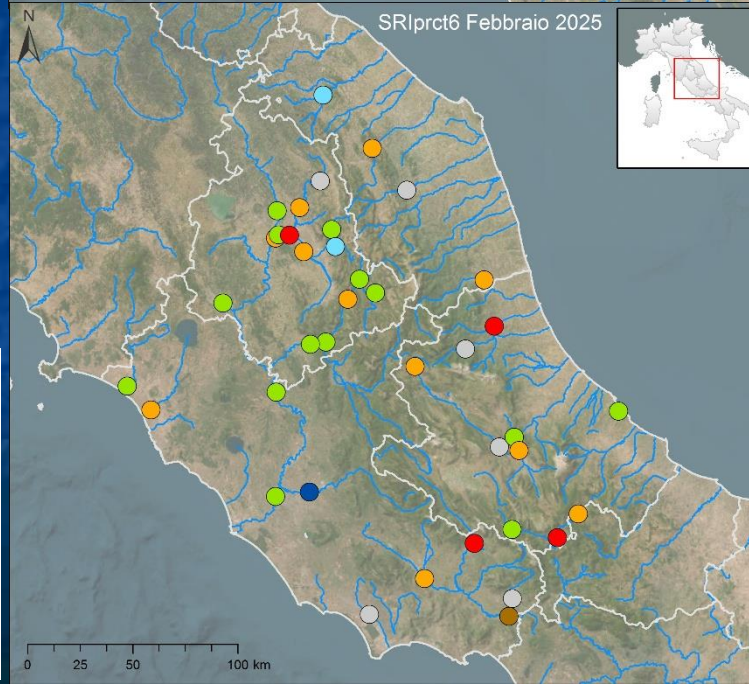
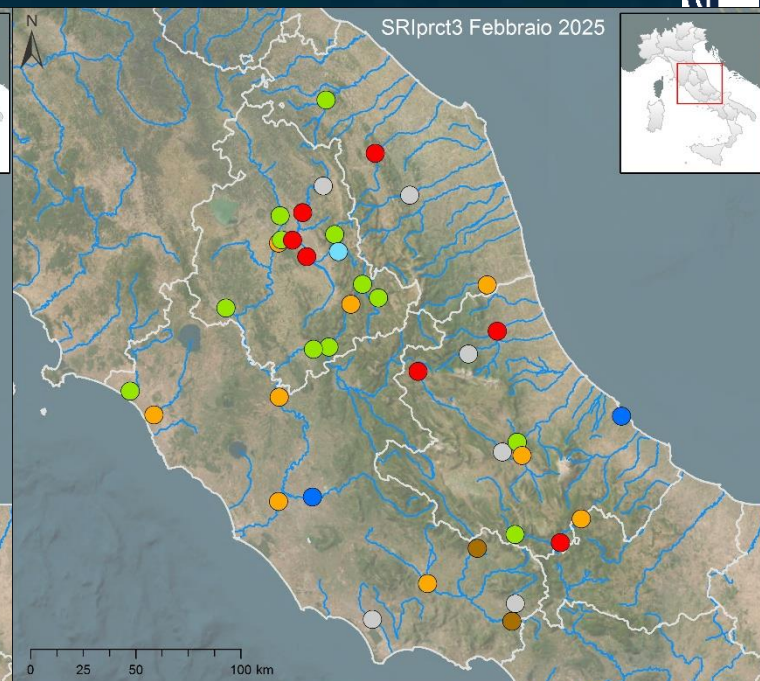
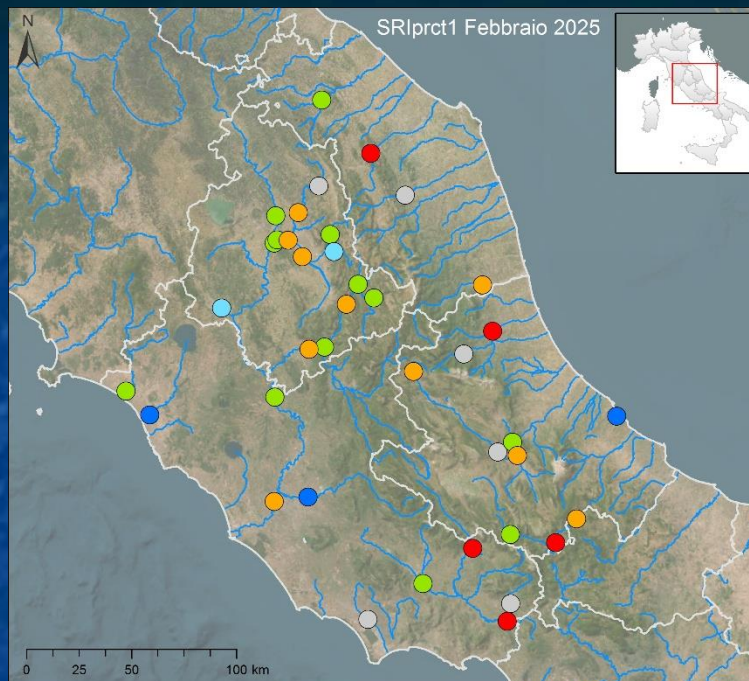
SRI	Classe
● SRI ≥ 1.65	Estremamente umido
● $1.65 > \text{SRI} \geq 1.28$	Molto umido
● $1.28 > \text{SRI} \geq 0.84$	Moderatamente umido
● $0.84 > \text{SRI} > -0.84$	Vicino alla norma
● $-0.84 \Rightarrow \text{SRI} > -1.28$	Siccità moderata
● $-1.28 \Rightarrow \text{SRI} > -1.65$	Siccità severa
● SRI ≤ -1.65	Siccità estrema
●	Dato non pervenuto

ANOMALIA PERCENTUALE DI PORTATA - DICEMBRE 2024



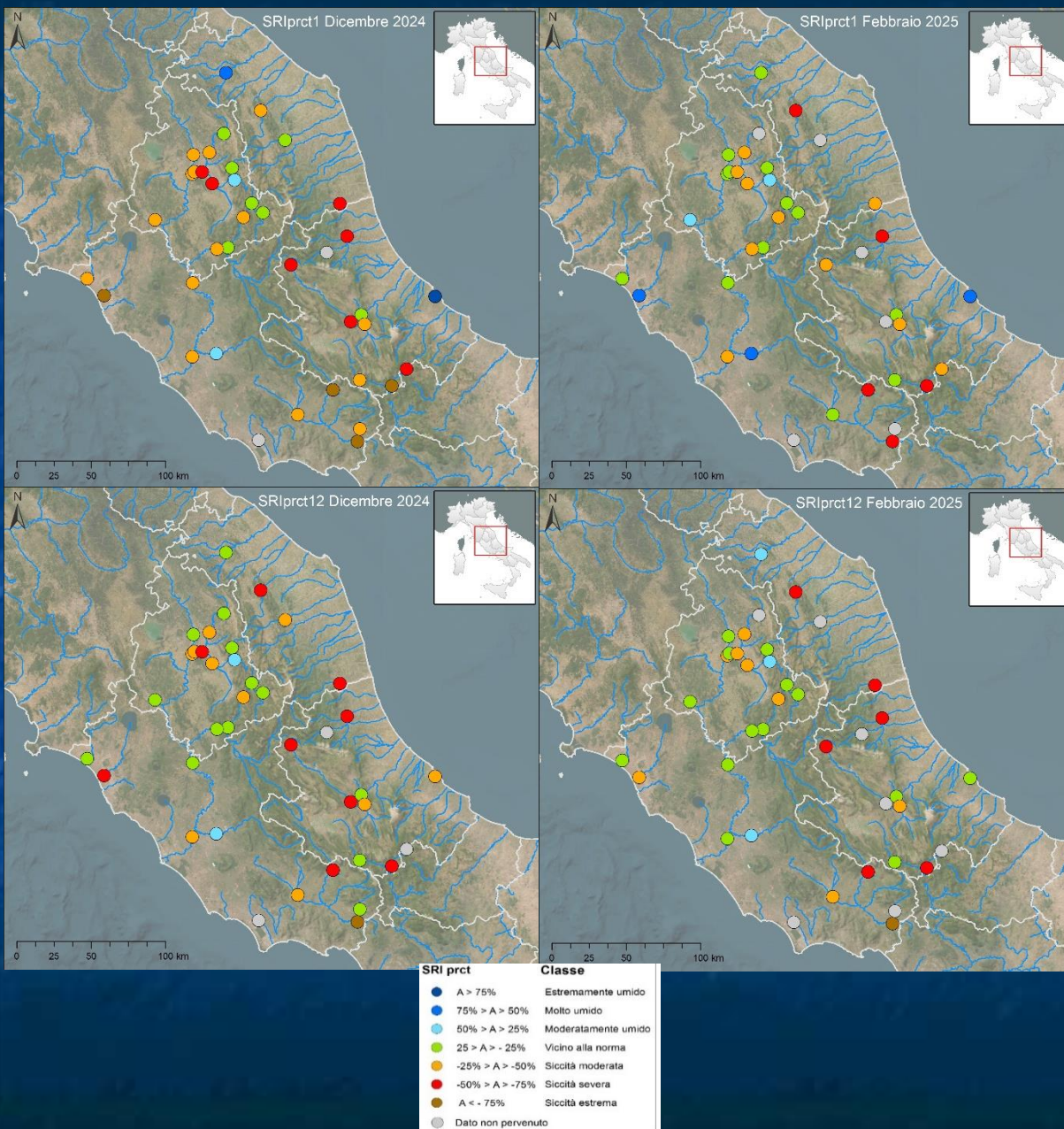
SRI prct	Classe
● A > 75%	Estremamente umido
● 75% > A > 50%	Molto umido
● 50% > A > 25%	Moderatamente umido
● 25 > A > -25%	Vicino alla norma
● -25% > A > -50%	Siccità moderata
● -50% > A > -75%	Siccità severa
● A < -75%	Siccità estrema
●	Dato non pervenuto

ANOMALIA PERCENTUALE DI PORTATA – FEBBRAIO 2025



SRI prct	Classe
● A > 75%	Estremamente umido
● 75% > A > 50%	Molto umido
● 50% > A > 25%	Moderatamente umido
● 25% > A > -25%	Vicino alla norma
● -25% > A > -50%	Siccità moderata
● -50% > A > -75%	Siccità severa
● A < -75%	Siccità estrema
● Dato non pervenuto	

SRIprct1 – SRIprct12



Le precipitazioni sopra la media registrate a febbraio 2025 su tutto il territorio del Distretto hanno determinato un miglioramento degli indici di deflusso, specie alla scala mensile, sebbene in circa metà delle stazioni permangano condizioni di deficit superiori al 25% (a dicembre 2024 circa 2/3 delle stazioni presentava condizioni di deficit superiori al 25%).

Per scale temporali più lunghe (media delle portate a 3, 6 e 12 mesi) la situazione idrologica appare sostanzialmente invariata rispetto a dicembre 2024.

L'indice SRIprct12, relativo alla portata media annuale, registra condizioni di «siccità idrologica moderata» ($-50% < \text{SRIprct12} < -25%$) o «siccità idrologica severa» ($-75% < \text{SRIprct12} < -50%$) in circa metà delle stazioni del Distretto.

- Le precipitazioni del mese di gennaio 2025 sono risultate significativamente sotto la media del periodo 1991-2020 su tutto il Distretto, con scostamenti percentuali variabili tra -34% e -47%. Dal punto di vista climatologico (baseline 1961-1990) le precipitazioni risultano inferiori alla mediana, con valori quasi ovunque minori di -0.5, pur rientrando in condizioni di «normalità climatica» ($-1 < SPI1 < +1$).
- Le precipitazioni del mese di febbraio 2024 sono risultate sopra la media del periodo 1991-2020 su tutto il Distretto, con scostamenti percentuali pari a +42%, +22% e +32% su costa tirrenica, dorsale appenninica e costa adriatica, rispettivamente. Dal punto di vista climatologico (baseline 1961-1990) le precipitazioni mensili, rappresentate dall'SPI1, risultano ovunque sopra la mediana e rientrano in condizioni di «normalità climatica» ($-1 < SPI1 < +1$).
- Le precipitazioni cumulate su 3 mesi (dic-gen-feb) sono risultate sotto la media del periodo 1991-2020 su costa tirrenica e dorsale appenninica, con scostamenti percentuali pari rispettivamente a -1% e -17%, in leggero miglioramento rispetto al dato di dicembre 2024 (quindi relativo al trimestre ott-nov-dic). Viceversa sul versante adriatico sono risultate leggermente sopra la media (+8%). Dal punto di vista climatologico (baseline 1961-1990) le precipitazioni mensili, rappresentate dall'SPI3, risultano ovunque in condizioni di «normalità climatica» ($-1 < SPI3 < +1$), seppure negativi su costa tirrenica e dorsale appenninica (-0.36 e -0.65, rispettivamente) e positivi su costa adriatica (+0.26).

- Le precipitazioni cumulate su 6 mesi (novembre-febbraio) sono risultate sotto la media del periodo 1991-2020 su costa tirrenica e dorsale appenninica, con scostamenti percentuali pari rispettivamente a -2% e -12%. Viceversa sul versante adriatico sono risultate sopra la media (+13%). Dal punto di vista climatologico (baseline 1961-1990) le precipitazioni semestrali, rappresentate dall'SPI6, risultano ovunque in condizioni di «normalità climatica» ($-1 < \text{SPI6} < +1$), seppure negativi su costa tirrenica e dorsale appenninica (-0.31 e -0.75, rispettivamente) e positivi su costa adriatica (+0.59).
- Le precipitazioni sotto la media del mese di gennaio 2025 e sopra la media del mese di febbraio 2025 hanno determinato una sostanziale invarianza degli indici di precipitazione calcolati su scale temporali lunghe (12 e 24 mesi) rispetto a dicembre 2024.
- Gli scarti percentuali rispetto alla media del periodo 1991-2020 risultano per le cumulate annuali negativi su costa tirrenica (-8%) e dorsale appenninica (-13%) ed esattamente in media sulla costa adriatica. Dal punto di vista climatologico (baseline 1961-1990), l'SPI12 risulta negativo su tutto il Distretto, con valori riconducibili a condizioni di «normalità climatica» su costa tirrenica e costa adriatica (- 0.5 e - 0.08, rispettivamente) e a condizioni «moderatamente secche» ($\text{SPI12} = - 1.02$) sulla dorsale appenninica.
- Le precipitazioni cumulate su 2 anni risultano inferiori alla media del periodo 1991-2020 su tutto il Distretto, con scostamenti percentuali pari a -9% (costa tirrenica), -9% (dorsale appenninica) e -1% (costa adriatica). L'SPI24 registra su costa tirrenica e dorsale appenninica valori riconducibili a condizioni «moderatamente siccitose» ($-1.5 < \text{SPI24} < 1$) su costa tirrenica (-1.16) e dorsale appenninica (-1.10) e a condizioni di «normalità climatica» ($-1 < \text{SPI24} < +1$) sulla costa adriatica.

SORGENTI UMBRE – PORTATE DIC-GEN-FEB 2025

- Gli idrogrammi medi stimati sulla base delle serie temporali disponibili mostrano storicamente tra dicembre e febbraio un aumento delle portate in tutte le sorgenti umbre analizzate.
- Le portate osservate a febbraio 2025 rispetto a gennaio 2025 risultano o sostanzialmente costanti (Bagnara, Lupa, Capodacqua di Nocera Umbra) o in diminuzione (Scirca, Boschetto). Unica eccezione è costituita dalla sorgente Sangiovenale la cui portata registrata a febbraio risulta in leggero aumento rispetto a gennaio 2025.
- In termini di scarto percentuale rispetto alla media di lungo periodo, a febbraio 2025 tutte le sorgenti analizzate presentano condizioni di deficit, con scostamenti percentuali negativi superiori al 20% per 4 sorgenti su 8. Un significativo peggioramento di questo indice rispetto alla situazione registrata a dicembre 2024 si osserva per le sorgenti Lupa, Sangiovenale e Rumore

PORTATE - SOMMARIO

- Le precipitazioni sopra la media registrate a febbraio 2025 su tutto il territorio del Distretto hanno determinato un miglioramento degli indici di deflusso, specie alla scala mensile, sebbene in circa metà delle stazioni permangano condizioni di deficit superiori al 25% (a dicembre 2024 circa 2/3 delle stazioni presentava condizioni di deficit superiori al 25%).
- Per scale temporali più lunghe (media delle portate a 3, 6 e 12 mesi) la situazione idrologica appare sostanzialmente invariata rispetto a dicembre 2024.
- L'indice SRI_{prct12} , relativo alla portata media annuale, registra condizioni di «siccità idrologica moderata» ($-50\% < SRI_{prct12} < -25\%$) o «siccità idrologica severa» ($-75\% < SRI_{prct12} < -50\%$) in circa metà delle stazioni del Distretto.